

Rehabilitácia

ČASOPIS PRE OTÁZKY LIEČEBNEJ A PRACOVNEJ REHABILITÁCIE

V. LÁNIK

Spolupráca

M. SOJÁKOVÁ — N. VOLLEKOVÁ

Symposium cum participatione
internationali de rehabilitatione infantium
scoliosi, kyphosi nec non
habitu corporis vitioso afflictorum

SUPPLEMENTUM
20/80

Táto publikácia sa vedie v prírastku dokumentácie BioSciences Information Service of Biological Abstracts.

This publication is included in the abstracting and indexing coverage of the BioSciences Information Service of Biological Abstracts.

Rehabilitácia

Časopis pre otázky liečebnej a pracovnej rehabilitácie Ústavu pre ďalšie vzdelávanie stredných zdravotníckych pracovníkov v Bratislave



Vydáva Vydavateľstvo OBZOR, n. p., ul. Československej armády 35, 893 36 Bratislava



*Vedúci redaktor: MUDr. Miroslav Palát, CSc.
Zástupca vedúceho redaktora: MUDr. Štefan Litomerický, CSc.*



*Redakčná rada:
Marta Bartovicová, Marta Fanová, Bohumil Chrást, Vladimír Krí, Vladimír Lánik, Štefan Litomerický, Miroslav Palát (predseda), Marie Večeřová*

Adresa redakcie: Kramáre, Limbová ul. 8, 809 46 Bratislava



Grafická úprava: Melánia Gajdošová



Tlačia: Nitrianske tlačiarne, n. p., 949 50 Nitra, ul. R. Jašíka 26



Rozštruje: Vydavateľstvo OBZOR, n. p., administrácia časopisov, ul. Čs. armády 35, 893 36 Bratislava



*Indexné číslo: 46 190
Registračné číslo: SŤI 10/9*

V. LÁNIK

Spolupráca
M. SOJÁKOVÁ, N. VOLLEKOVÁ

Symposium cum participatione internationali de rehabilitatione infantium scoliosi, kyphosi nec non habitu corporis vitioso afflictorum

*Vybrané práce zo sympózia s medzinárodnou účasťou, ktoré sa ko-
nalo v Bratislave, november 1979.
Selected papers from the Symposium with International Participa-
tion held in Bratislava, november 1979.*

E. HURAJ: Vývoj, formovanie a ochorenie chrbtice	9
V. LÁNIK, H. URBÁNKOVÁ, A. KARNIŠOVÁ, M. SOJÁKOVÁ, A. RUFICOVÁ: Epidemiológia skoliózy a vyhľadávanie postihnutých detí	17
K. T. DHOLAKIA: Some aspects of congenital scoliosis	24
K. C. RISSER: The 20 — 50 year follow-up of patients scoliosis treated both conservatively and by surgery	26
E. ZAPPE: 5 Jahre Skoliose — Sprechstunde	28
J. BUCHMANN: Organisationsmodell der Dispensaire-Betreuung von Skoliose-Kindern	39
P. MESSNER, O. VLACH, J. VARMUŽKOVÁ: K možným následkům neléčené skoliózy	51
K. MILANOWSKA, T. GUDZIO: Posture of present population of children and adolescent in Poland	32
M. ŠTEŇO: Prehľad vyskytu skolióz v SSR	25
I. A. MOVŠOVIČ: Priznaki progressirovanija skolioza — ich rol' v prognozirovanii evo teženija	38
J. HEINE, H. H. MATTHIAS: Verlauf und Prognose der Lumbalskoliose	45
B. DRERUP, M. HORST: Anwendung der Moire Topografie auf die Kyphose	54
V. GÜTH, D. STENZEL: Elektromyographische Untersuchungen bei der Krankengymnastischen Behandlung von Patienten mit Skoliosen	51
J. VARMUŽKOVÁ: Skolióza a zmeny dechových funkcií	59
P. A. ZORAB: 61 deaths from childhood scoliosis	60
II.	
A. F. KAPTELIN: Konservativnoe lečenie kompensirovannyh form skolioza i s naklonnosťju k dekompenzacii	65
M. FAIT, J. POUL, J. TOVÁREK, M. JANOVEC: The evaluation of conservative therapy in scoliosis	67
M. ŠTEŇO, E. HURAJ, J. VESELÝ, E. HURAJ ml.: Naš postup pri komplexnej liečbe skolióz	74
K. MILANOWSKA, M. SZMIGIELSKA: The applied forms of physical education in treatment of scoliosis and their value	78
V. LÁNIK, M. SOJÁKOVÁ, A. KARNIŠOVÁ: Liečebná telesná výchova u skolióz	80
I. MÜLLER, O. VLACH, J. POLÁČKOVÁ: Liečebná telesná výchova u našich nemocných se skoliózou	82
I. KOCH, I. FABIUNKE: Skoliose — Spezialgymnastik	82
W. EWALD: Die Behandlung der Skoliose mit dem EDF-Korsott	85
J. LABUDOVÁ: Skoliózy v školskej telesnej výchove	89
O. VLACH, J. ŠLECHTA: Naše indikace ke konzervativnímu lečením Milwaukee korzetem	91
S. CHERNOGOROVÁ, G. GEORGIEV: The results of applied correctional gymnastic by scolars in the between 8 and 16 with initial form of scoliosis	92
H. H. MATTHIAS, J. CHENEAU: First experiences with derotating orthosis after Cheneau	94
III.	
O. VLACH: Chirurgická léčba, její indikace	101
O. VLACH, J. ŠLECHTA, K. UNGER: Operační korekce skoliotické křivky v našem materiálu	104
R. BAUER: Anterior operative methods in the treatment of the scoliosis and kyphosis	105
O. VLACH, P. MESSNER: Naše indikace předních přístupů k páteři	115
M. ŠTEŇO, E. HURAJ, J. LÁTAL: Výsledky operatívnej liečby skolióz	116
J. HELLINGER, K. J. SCHULZE, M. ZINKL: Ergebnisse der operative Behandlung von Skoliosen in der Technik nach Risser-Hibbs, Harrington und Zielke	118
J. POLSTER, P. BRINCKMANN: Dynamic Halo-gravity traction in scoliosis	123
P. MESSNER, L. TÓTH: Naše zkušenosti s halo trakcí při operační léčbě skolióz	126
I. I. KALNIN, A. SKUDRA, L. KRAULINA, G. BOSLAKOV, M. ALDERE, D. ABRANTE: Fixative operations of children and teenagers scolioses by means of a distractor	129
L. POLAKOWSKI: Congenital kypho-scoliosis surgical treatment with the use of Harrington Instrumentation	131

- E. W. KNÖFLER, W. HEIN, W. ROTH: Die Versteifung der Wirbelsäule mit allo-
genen Kompaktspänen beim hinteren Zugang 139
- P. J. KAISER, E. SCHMITT, W. HEIPERTZ: Mobilisierende Operationen an der
Wirbelsäule 144
- E. SCHMITT, W. KREISCHER: Indikation, technik und Ergebnisse des Rippen-
buckelresektion bei der Skoliose 146
- D. RIEDE, A. RUNDE: Umkrümmungs — Extension — Quengelgipsbehandlung
fixierter juveniler Thorakalkyphosen 150
- J. KRÓL, L. LABAZIEWICZ, A. LEMPICKI, L. POLAKOWSKI, A. PUCHER, M. WIE-
RUSZ-KOZŁOWSKA, R. WŁODARCZYK: Remote results of the surgical treat-
ment in Idiopathic scoliosis of the thoracic spine with the use of Harring-
ton instruments 157
- O. VLACH, P. MESSNER, I. MÜLLER, J. VARMUŽKOVÁ: Naše komplikace při
operačním léčení skolióz 163
- H. K. FLEISSNER: Biomechanische Aspekte bei der Spondylodese von Lum-
balskoliosen 164

ZOZNAM ÚČASTNIKOV

- ABRANTE D., Dr. med., The Riga Scientific
Research Institute of Traumatology and
Orthopaedics, Riga, ZSSR
- ALDERE M., Dr. med., The Riga Scientific
Research Institute of Traumatology and
Orthopaedics, Riga, ZSSR
- BAUER R., Prof. Dr. med., Department of
Orthopaedic Surgery University of
Innsbruck, A-6020 Innsbruck, Austria

- BONDENTE, P. G., Dr. med., Istituto
Chirurgico Ortopedico „Maria Adelaide“, Corso Firenze 87, 10153 Torino,
Italy
- BRINCKMANN P., Dr. med., Orthopädische
Universitätsklinik Hüfferstrasse 27 Mün-
ster, BRD
- BUCHMANN J., Dr. med., Oberarzt, Ortho-
pädische Klinik des Bereiches Medizin

- der W.-Pieck-Universität, Fiete-
schultze Str. 45, Rostock, DDR
- TREL Y., Prof. Dr. med., Kerrosen,
2100 Taden, France
- POLAKIA K. T., Prof. Dr. med., Presi-
dent SICOT, Patel Chambers French
Bridge, Bombay 7, India
- DRERUP B., Dr. med., Sonderforschungs-
bereich 88/C, Hüfferstrasse 27, D—44
Münster, BRD
- EWALD W., Dr. med., Orthopädischen U-
niversitätsklinik Friedrichsheim Frank-
furt am Main, BRD
- FABIUNKE I., Physiotherapeutin, Kavalier-
str. 14, 110 Berlin, DDR
- FAIT M., Prof. Dr. med., CSc., Medical
Faculty J. E. Purkyně University, De-
partment of Children's Orthopaedics,
Brno, ČSSR
- FLEISSNER H. K., MR Doz. Dr. sc. med.,
Orthopädische Klinik der Karl-Marx-U-
niversität, Philipp-Rosenthalstr. 53, 701
Leipzig, NDR
- GEORGIEV G., Dr. med., Ministry of
Public Education, Sofia, Bulgaria
- GUDZIO T., Dr. med., Department of Re-
habilitation, Academy of Physical Edu-
cation ul. Dzierżyńskiego 135, 61-545
Poznań, Poland
- GÜTH V., Prof. Dr. med., Orthopädische
Universitätsklinik, Hüfferstrasse 27, D
—44 Münster, BRD
- HEIN W., Dr. med., Orthopädische Klinik
Medizinischen Akademie, Regierungsstr.
42a, 501 Erfurt, DDR
- HEINE J., Privatdozent, Dr. med., Ortho-
pädische Universitätsklinik, Hüffer-
strasse 27, 4400 Münster, BRD
- HEIPERTZ W., Prof. Dr. med., Orthopädis-
che Universitätsklinik Friedrichsheim,
Frankfurt am Main, BRD
- HELLINGER J., Dr. med., Loschwitzer Str.
31, 8053 Dresden, DDR
- HORST M., Dr. med., Sonderforschungs-
bereich 88/C 1, Hüfferstr. 27, D—44
Münster, BRD
- HURAJ E., Prof. Dr. med., DrSc., Klinik
ortopedickej chirurgie LFUK, Hlboká
7, Bratislava, ČSSR
- HURAJ, E. ml., Dr. med., Kliniká orto-
pedickej chirurgie LFUK, Hlboká 7,
Bratislava, ČSSR

- CHERNOGOROVA S. V., Ass. prof. dr.
med., P. O. Box 578, Sofia 1000, Bulga-
ria
- JANOVEC M., Dr. med., Medical Faculty
J. E. Purkyně University, Department of
Children's Orthopaedics, Brno, ČSSR
- KAISER P. J., Dr. med., Orthopädische U-
niversitätsklinik Friedrichsheim, Frank-
furt am Main, BRD
- KALNIN I. I., Dr. med., The Riga Scienti-
fic Research Institute of Traumatology
and Orthopaedics, Riga, ZSSR
- KAPTELIN A., Prof. Dr. med., CITO, ul.
Pjorova 10, Moskva, ZSSR
- KARNIŠOVÁ A., Fyziatricko-rehabilitačné
odd. DFN, Mokrohájska 6, Bratislava,
ČSSR
- KNÖFLER W. E., Dozent Dr. sc. med.,
Orthopädische Klinik der Medizinische
Akademie, Regierungstr. 42a, Erfurt,
DDR
- KOCH I., Dr. med., Medizinalrat, Wilhelm-
Pieck-Str. 102, 1054 Berlin, DDR
- KRAULINA L., Dr. med., The Riga Scientific
Research Institute of Traumatology and
Orthopaedics, Riga, ZSSR
- KREISCHER W., Dr. med., Orthopädische
Universitätsklinik Friedrichsheim,
Frankfurt am Main, BRD
- KROL J., Dr. med., Instytut Ortopedii i
Rehabilitacji Akademii Medycznej w
Poznaniu, ul. Dzierżyńskiego 135/147,
Poznań, Poland
- LABAZIEWICZ L., Dr. med., Instytut Or-
topedii i Rehabilitacji Akademii Me-
dycznej w Poznaniu, ul. Dzierżyńskiego
135/147, Poznań, Poland
- LABUDOVA J., PhDr., CSc., ul. Szantoa 87,
815 00 Bratislava, ČSSR
- LÁNIK V., MUDr., primár, Fyziatricko-re-
habilitačné odd. DFN, Mokrohájska 6,
Bratislava, ČSSR
- LÁTAL J., MUDr., Kliniká rekonštrukčnej
chirurgie LFUK, Hlboká 7, Bratislava,
ČSSR
- LEMPICKI A., Dr. med., Instytut Ortopedii
i Rehabilitacji Akademii Medycznej w
Poznaniu, ul. Dzierżyńskiego 135/147,
Poznań, Poland
- MAC DONALD F., Dr. med., Istituto Chi-
rurgico Ortopedico „Maria Adelaide“,
Corso Firenze 87, Torino, Italy
- MATTHIAS H. H., Prof. Dr. med., Orthopä-
dische Universitätsklinik, Hüfferstrasse
27, D—44 Münster, BRD

- MESSNER P., MUDr., Ortopedická klinika
FNsP Brno-Bohunice, Pekařská 53,
656 91 Brno, ČSSR
- MILANOWSKA K., Assoc. Prof. Dr. med.,
Instytut Ortopedii i Rehabilitacji Aka-
demii Medycznej w Poznaniu, ul. Dzier-
zynskiego 135/147, 61-545 Poznań, Po-
land
- MOVŠOVIČ I. A., Prof. Dr. med., CITO, ul.
Pridorova d. 10, 125 299 Moskva, ZSSR
- MÜLLER I., MUDr., Ortopedická klinika
FNsP Brno-Bohunice, Pekařská 53,
656 91 Brno, ČSSR
- PEGONE L., Dr. med., Istituto Chirurgico
Ortopedico „Maria Adelaide“, Corso, Fi-
renze 87, 10153 Torino, Italy
- POLÁČKOVÁ J., FNsP, ortopedie — rehabi-
litace, Pekařská 53, 656 91 Brno, ČSSR
- POLAKOWSKI L., Doctor, Dept. of Ortho-
paedics Institute of Orthopaedic Sur-
gery and Rehabilitation, Dzierzynskiego
135/147, 61-545 Poznań, Poland
- POLSTER J., Prof. Dr. med., Orthopädische
Universitätsklinik, Hüfferstrasse 27,
Münster, BRD
- POUL J., MUDr. Ortopedická klinika FNsP
Brno-Bohunice, Pekařská 53, 656 91 Br-
no, ČSSR
- PUCHER A., Dr. med., Instytut Ortopedii
i Rehabilitacji Akademii Medycznej w
Poznaniu, ul. Dzierzynskiego 135/147,
Poznań, Poland
- RASTEL BOGIN P., Prof. dr. med., Clinica
ortopedica, Corso Firenze 87, 10100 To-
rino, Italy
- RIEDE D., Dr. med., Martin-Luther-Uni-
versität, Orthop. Klinik, J. Asegnerstr.
12, 402 Halle, DDR
- RISSER J. C., Prof. Dr. med., 2627 E Wa-
shington Blvd., Pasadena, California
91107, USA
- ROSLAKOV G., Dr. med., The Riga Scien-
tific Research Institute of Traumatology
and Orthopaedics, Riga, ZSSR
- ROTH W., Dr. med., Orthopädische Klinik
der Karl-Marx-Univ., Leipzig, DDR
- RUNDE A., Dr. med., Martin-Luther-Uni-
versität, Orthop. Klinik, J. Asegner-
strasse 12, 402 Halle, DDR
- RUPCOVÁ A., Kabinet liečebnej rehabili-
tácie ILF, Mokrohájska 6, Bratislava,
ČSSR
- SCHMITT E., Prof. Dr. med., Orthopädis-
che Universitätsklinik Friedrichsheim,
Frankfurt am Main, BRD
- SCHULTZE J., Dr. med., Loschwitzer Str.
31, Dresden, DDR
- SKUDRA A., Dr. med., The Riga Scien-
tific Research Institute of Traumatology
and Orthopaedics, Riga, ZSSR
- SOJÁKOVÁ M., PhDr., Kabinet liečebnej
rehabilitácie ILF, Mokrohájska 6, Bra-
tislava, ČSSR
- STENZEL D., Dr. med., Orthopädische U-
niversitätsklinik, Münster, BRD
- SZMIGIELSKA M., Dr. med., Institute of
Orthopaedics and Rehabilitation of the
Academy of Medicine, Poznań, Poland
- SLECHTA J., MUDr. Ortopedická klinika
FNsP Brno-Bohunice, Pekařská 53,
656 91 Brno, ČSSR
- ŠTEŇO M., MUDr. CSC., Ortopedická klí-
nika LFUK, Hlboká 7, Bratislava, ČSSR
- TÓTH L., MUDr., Ortopedická klinika FNsP
Brno-Bohunice, Pekařská 53, 656 91 Brno,
ČSSR
- TOVÁREK J., MUDr., Medical Faculty J. E.
Purkyně University, Depart. of Child-
ren's Orthopaedics, Brno, ČSSR
- UNGER K., Dr. med., Ortopedická klinika
FNsP Brno-Bohunice, Pekařská 53,
656 91 Brno, ČSSR
- URBÁNKOVÁ H., MUDr., Fyziotricko-reha-
bilitačné odd. DFN, Mokrohájska 6, Bra-
tislava, ČSSR
- VARMUŽKOVÁ J., MUDr., Ortopedická klí-
nika FNsP, Pekařská 53, 656 91 Brno,
ČSSR
- VESELÝ J., MUDr., Ortopedická klinika
LFUK, Hlboká 7, Bratislava, ČSSR
- VLACH O., Doc. MUDr. CSC, Ortopedická
klinika FNsP Brno-Bohunice, Pekařská
53, 656 91 Brno, ČSSR
- WIERUSZ-KOZŁOWSKA M., Dr. med., In-
stytut Ortopedii i Rehabilitacji Akade-
mii Medycznej w Poznaniu, ul. Dzier-
zynskiego 135/147, 61-545 Poznań, Po-
land
- WŁODARCZYK R., Dr. med., Instytut Orto-
pedii i Rehabilitacji Akademii Medycz-
nej w Poznaniu, ul. Dzierzynskiego 135/
147, Poznań, Poland
- ZAPFE E., Dr. med., Orthop. Klinik und
Poliklinik Oskar-Helene-Heim, 1 Berlin
33 Dahlem, den Clayallee 229, BRD
- ZINKL M., Dr. med., Loschwitzer Str. 31,
8053 Dresden, DDR
- ZORAB A. P., M. D., FRCP, Cardiothoracic
Institute Fulham Road, London SW 3
6HP, England

I.

Epidemiológia, etiopatogenéza, klinika a evalvácia pri skolióze

VÝVOJ, FORMOVANIE A OCHORENIE CHRBTICE

E. HURAJ

Humánna chrbtica prešla vo fylogenetickom vývoji premenami, ktoré vytvárali do jej súčasnej skladby a tvaru. V intrauterinnom živote sa chrbtica formuje ako orgán v najranejšom štádiu tehotenstva, v nadväznosti na histogenézu. Prenatálne formovanie chrbtice, na seba nadviazané štrukturálne premeny tkanív sú zložitým procesom, ktorý sa dá v skutočnosti len približne odhadnúť. Vonkoncom sa nedá dopredu prognosticky určiť jeho kvalita a odchýlky od normy a ich ďalší rozvoj. Treba ich však poznávať, osvojovať si ich a využívať v prevencii, liečbe i v prognóze, najmä pri diagnostike a rozhodovaní o liečbe pri skoliózach.

Intrauterinný vývoj chrbtice

Chrbtica — axiálny skelet — vzniká v utere z prvosegmentov. Prvosegmenty sa tvoria v postgastrulačnom štádiu zárodka zo stredného zárodočného listu okolo neurálnej rúry, ktorá je z ektodermy a okolo chordy, vytvorenej tiež z mezodermy. Mezodermálny základ — pluripotentný mezenchým okolo chordy, označovaný ako sklerotóm a myotóm, dáva základ pre vznik skeletomuskulárneho systému axiálneho skeletu i končatín (Frankenberger, 1948, Severcov, 1950 a iní).

Už u 7 mm dlhého plodu, 3.—4. týždeň intrauterinného života — je mezenchým segmentárne usporiadaný do 40 prvosegmentov. Dynamika procesu tvorby segmentov chrbtice, ich premeny na chrupkovitý model budúceho stavca vždy z hornej a dolnej polovice dvoch susedných prvosegmentov, osifikácia a mineralizácia stavcov je taká veľká, že ju môžu v jednotlivých fázach vykofajť z normy v čase tehotenstva rôzne faktory. V prvom trimestri gravidity od správneho či nesprávneho formovania tkanív chrbtice závisí nielen intrauterinný, ale aj narmálny postnatálny vývoj a jeho odchýlky, raast i involučné a degeneratívne zmeny u jedinca.

V prvom trimestri gravidity pôsobia na tehotnú ženu mnohé zjavné i latentné faktory, ktoré môžu spôsobiť nesprávne alebo nekvalitné formovanie chrbtice i paravertebrálne štruktúry väzov a svalov. Brzdiace afekcie môžu podmieniť poruchu orgánového rastu u foetu buď v zložke hyperplastickej (v narastaní počtu buniek), alebo hypertrofickej (vo veľkosti buniek), event. v oboch súčasne (Weismann a Kerr, 1970). Niektorí autori uvádzajú biologické rytmy, iní endogénne rytmy, exogénne škodliviny a pod. a príčiny ovplyvňujúce vývoj.

Vrodené vývojové chyby, vznikajúce nesprávnou segmentáciou, ako sú klinovité základy pre stavec, nadpočetné stavce, ďalej nesprávna osifikácia chrupkovitého modelu stavca, spravidla nebývajú predmetom diskusie u embryológov (obr. 1) a dnes už ani klinikov (Götze 1978). Problémom ostávajú dostať „zahalené“ vývojové zmeny, ktoré sa prenášajú z nevyrovnanej akcelerácie rastu, alebo zaostávanie rastu foetu aj do postnatálneho obdobia. Podľa nášho názoru tieto príčiny podmieňujú aj diferentnú odpoveď organizmu

v rôznom časovom období postnatálneho života. Najmä vo fázach akcelerácie rastu môže nastať ohrozený rozvoj formovania, difúzne alebo parciálne zníženie intenzity vzrastu axiálneho skeletu a väzivo-muskulárneho aparátu okolo chrbtice. K týmto názorom na patogenézu a etiológiu skoliózy vôbec prispievajú ďalšie referáty, preto ich nebudem rozvádzať. V takomto pohľade má pôvod aj termín dysplastická skolióza sovietskych autorov (Fiščenko 1972, Kazmin 1968).

Prenatálne formovanie orgánov a systémov možno objasniť na ľudských embryách, získaných prerušením gravidity buď spontánnym potratom, alebo lekárskeym zásahom. Tak sme ich získali i my vďaka gynekologickým klinikám LFUK v Bratislave. Výsledky z nášho prvého súboru — 192 plodov, sledovaných v rokoch 1971 až 1973, sme uverejnili v Bratislavských lekárskeych Listoch (Huraj a spol. 1975). Chrbtica sa dala hodnotiť v tomto súbore u 93 plodov. U ďalšej skupiny 258 sledovaných plodov sme vyhodnotili rast chrbtice v mm, nástup mineralizácie osifikačných centier stavcov rtg vyšetrením a denzitometriou v 151 prípadoch. Celkove sme vyšetřili 450 plodov. Zatriedili sme ich podľa metód uvádzaných autormi Lakshminarayanom a spol., Bergerom, Edelmanom a Kerenyim, Iffym a spol. do veku od 7 do 16 týždňov (obr. 2, 3).

Okrem toho, že sme chceli presnejšie poznať normu vývoja chrbtice u slovenských detí a nástup osifikácie stavcov cez mineralizáciu osteoidu stavcov denzitometriou, chceli sme postrehnúť — nakoľko sa to v prvom trimestri a začiatkom druhého dá — defekty, ktoré by dovoľovali predpokladať, že boli príčinou kongenitálnej skoliózy. Z nášho sledovania a výsledkov môžeme zhrnúť:

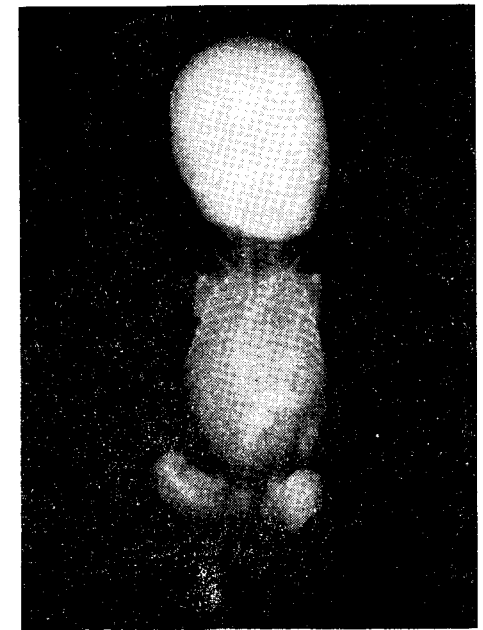
1. Rast chrbtice v prvom trimestri je priamočiary s fázami akcelerácie a útlmu. Najvýraznejší je v 11. a 12. týždni po oplodnení.
2. Osifikácia chrupkovitých modelov stavcov nastupuje kraniokaudálnym smerom, ale mineralizácia osteoidu v rovnakom časovom období je intenzívnejšia v torakolumbálnom odseku.
3. Mineralizácia stavcov nami sledovaného súboru začínala v 9. týždni po oplodnení.
4. Stavce mali vždy osifikačné centrá. Objavenie mineralizácie osifikačných centier pre oblúky predchádzalo mineralizácii osifikačného centra pre telá stavcov.
5. Ani v jednom prípade u tých hodnotených plodov, kde to celistvosť chrbtice dovoľovala, sme nezistili patologické nálezy, ktoré by mohli byť príčinou kongenitálnej skoliózy.

Štúdium foetu sa rozrastá najmä pozorovaním a registráciou zmien a tvaru rôznymi prístrojmi a ultrazvukovými aparátmi do nebývalého stupňa. Závery však dovoľujú doteraz registrovať stupeň hypotrofie plodu, menej už vrodené zmeny.

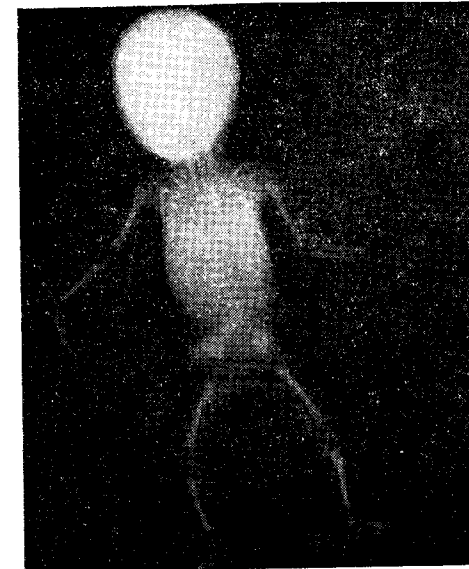
Postnatálny rast axiálneho skeletu, dorastanie stavcov, formovanie tvaru chrbtice, rôzne odchýlky od uznávanej normy a nakoniec aj zrýchlený nástup involučných zmien (starnutie chrbtice) a ochorenia budú ovplyvňovať, ako sme už spomenuli, rôzne známe i neznáme faktory (vrodené dispozície, hormonálne poruchy, trauma, neurologické ochorenia, psychika jedincov, spôsob zamestnania, neúmerné preťažovanie a pod.).



Obr. 1. Kongenitálna malformácia chrbtice s poruchou formovania stavcov s následnou skoliózou.



Obr. 2. 12-týždenný plod s tromi osifikačnými centrami pre telá stavcov. V krčnom odseku centrálné uložené kalcifikačné jadro, menej výrazné voči hrudnej a lumbálnej chrbtici.



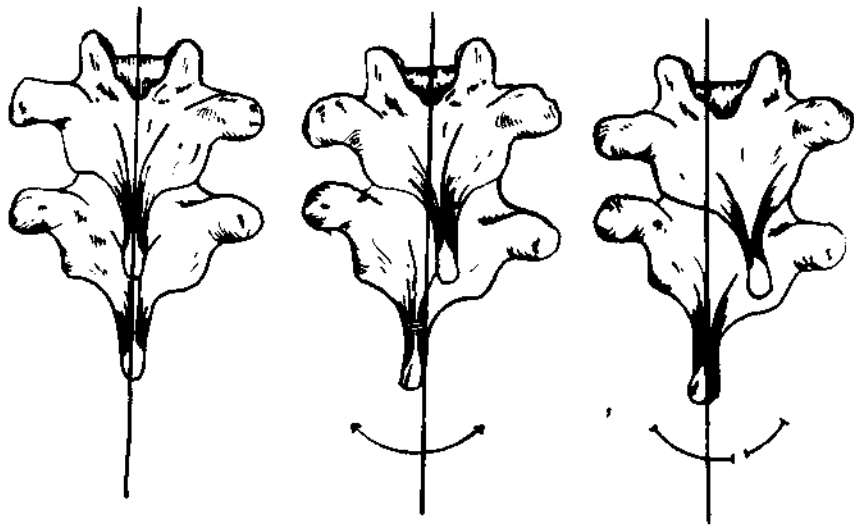
Obr. 3. Rtg snímka plodu 16-týždňového — II. trimester s dobre viditeľnými osifikačnými a kalcifikačnými centrami pre chrbticu.

Formovanie tvaru chrbtice

Tvar chrbtice je v postnatálnom živote neobyčajne menlivou veličinou. Z pôvodnej C formy — núteného držania chrbtice v maternici — dochádza najprv k vyrovnaniu koncom tehotenstva už v utere, neskôr k dvojitému zakriveniu chrbtice. Mierne zakrivenie vo frontálnej rovine nie je prakticky pre statickú a dynamickú funkciu potrebné, i keď v naznačenej forme býva prítomná skoro u všetkých jedincov. Nezanedbateľná je však rotácia stavcov, ktorá môže byť primárna alebo sekundárna (dodatočná rotácia po skoliotickom vychýlení chrbtice). Tvar chrbtice ovplyvňuje aj vnútorná rotácia stavcov v dôsledku nerovnako dlhých ramien oblúkov, ďalej nesymetrický sklon artikuláčnych plôšok na artikuláčnych výbežkoch a nesúmernosť stavcov intravertebrálneho disku (obr. 4).

Morfogenesis axiálneho skeletu má určité variácie v jednotlivých anatomických segmentoch. Mnohé sú také, že ešte nemusia znamenať patologické stavby. Týka sa to napr. drehovej stavby kostných lamiel v stavci, ich usporiadania na spôsob riečice (Frazer 1946) i nevelkej vnútornej rotácie oblúka v dôsledku asymetrického rastu oblúka i náznaku klinovitého tvaru stavca. Rozvoj nesprávneho držania tela možno pri nich brzdiť vlastným svalovým korzetom.

Funkciu a význam svalstva pre držanie tela a pohyb u obratlovcov a človeka možno pochopiť len cez neuro- a muskulofyziológiu. Rovnováha medzi synergistami a antagonistami je produktom pôsobenia riadiacich a motorických regulačných systémov, ležiacich v nervových a vo svalových bunkách. V tejto činnosti môže vzniknúť nerovnováha a neadekvátna odpoveď, najmä v dôsledku zmien membránových potenciálov a v činnosti sarkomeru. Odpovede vo forme kontraktúr či paralýz paravertebrálneho svalstva nútia ortopédov a rehabilitačných pracovníkov komplexnejšie ponímať aj skoliózu a kyfózu v procese sledovania jej rozvoja, prognóz, voľby liečby atď. (Asmussen 1978, Fait



Obr. 4. Správne postavenie stavcov voči sebe. Os prechádza cez tray ďalej — vnútorná rotácia stavcov podmienená fahom svalstva, zmenami na disku a plôšok artikuláčnych výbežkov — vnútorná rotácia stavcov podmienená dĺžkou oblúkov.

, Papp 1977]. Na stav svalstva treba myslieť aj pri hodnotení výsledkov tých liečebných metód. Jednostrannosť zamerania v liečbe, nech by ako-koľvek upravovala patologické zakrivenie skeletu chrbtice, nemôže mať dlhodobosť bez docenenia a úpravy muskulatúry — paravertebrálneho svalstva. Zhoda medzi skeletom, paravertebrálnym ligamentóznym aparátom a svalom môže byť porušená nielen v etapách akcelerácie rastu chrbtice, ale aj v starobe s typickou úchytkou v držaní tela.

Spôsob života, škola, zamestnanie, šport dotvárajú psychiku i pohybové schopnosti a reakcie človeka. Vytvára sa funkčný typ jedinca. Patologické chyby v držaní chrbtice (kyfózy i skoliózy) možno u funkčných typov priprane ovplyvňovať. V prevencii chybného držania tela u funkčných typov možno najmä rehabilitáciou výrazne zlepšiť, ale aj odstrániť návykové držanie. Tak aj u nich sa to môže postupne zmeniť vo výrazné skoliózy a kyfózy (Hejka 1967, Gruca 1959, Turek 1959 a iní).

Významnými a v liečebnej praxi ortopédmi a rehabilitačnými pracovníkmi často spomínanými faktormi, ktoré podmieňujú tvar či držanie chrbtice, sú najmä pohlavné a geografické rozdiely, ale aj konštitučné typy sledovaných jedincov. U nás na tento fakt upozorňujú brnenski ortopédi (Fait a spol 1979). Konštitučné typy, určované či už podľa Pavlova, Sigauda, alebo podľa Kretschmera, Mathesa a iných, s charakteristickým držaním tela sa spravidla najmä podstatnejšie ovplyvňujú nápravným telocvikom. Umelecké, mysliteľské alebo astenické, leptosomné, či infantilné typy často podmieňujú patologické zmeny chrbtice, výrazné diferencie v držaní tela voči svalnatým, eurysomným, makroskeletovým typom.

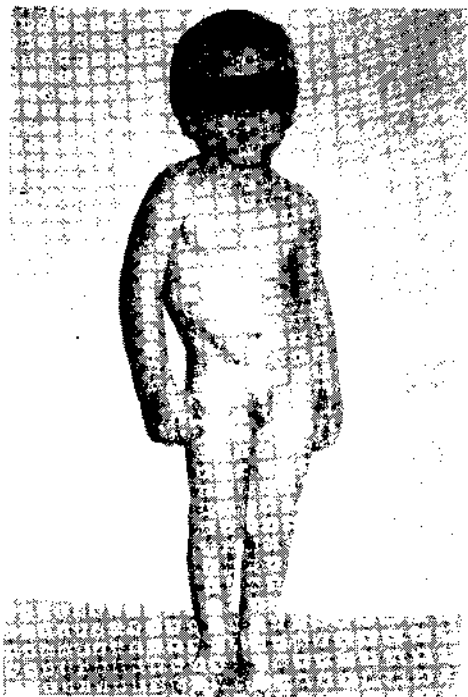
Segmentácia ľudského tela komplikuje udržanie rovnováhy jedinca. Akejsi equilibrastike sa dieťa i dospievajúci musia skutočne naučiť. Jej osvojovanie prechodne ovplyvňuje držanie tela, chôdzu i postoj dieťaťa (postoj o širokej báze s mierne flektovanými končatinami v kolenách, v bedrových kĺboch s predklonom trupu). Podobne je tomu aj pri strate stereotypu následkom dlhodobého ležania na lôžku a v starobe.

Predloženými vývodmi som chcel uviesť účastníkov sympózia do problematiky skolióz, kyfóz a kyfoskolióz, ktoré sú predmetom jednanja ďalších príspevkov, krátkym pohľadom na vývoj i postnatálne formovanie chrbtice. Kongenitálna, dysplastická, idiopatická, myo- a neurogénna, ale ziaľ ešte aj rachitická skolióza je prekvapujúca v nástupe, nevyspytateľná v priebehu, zradná v liečbe, v konečnom dôsledku zohavujúca (obr. 5, 6, 7). Práve preto je stredobodom záujmu mnohých odborníkov i rekonštrukčného chirurga.

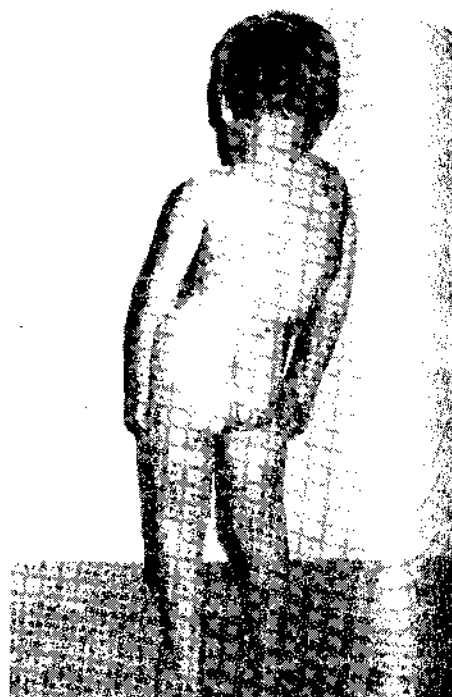
Iné ochorenie chrbtice

Kyfóza spravidla nespôsobuje také problémy, ak ide o samostatnú nozologickú jednotku, a nie o kyfózu ako deformitu sprevádzajúcu skoliózu. Avšak aj pri kyfózach sa reverzné schopnosti takmer strácajú, kyfóza stuhne. Preto pri odstavajúcich lopatkách, guľatom chrbáte treba zavčas upravovať držanie dôslednou rehabilitáciou a priamidlami. Stacionárnosť či progresia samozrejme závisí od príčiny vyvolávajúcej kyfózu. Ohraničené kyfózy spôsobené klinovitým stavcom, vrodenou synostózou dvoch anatomických segmentov chrbtice i traumou sú fixované a málokedy výraznejšie progredujú (obr. 8). Scheurmanova, bechtereviceká, osteoporotická kyfóza progreduje neraz aj napriek komplexnej liečebnej starostlivosti (obr. 9, 10).

K ďalším početným chorobám chrbtice, ktoré môžu spôsobiť poruchy tvaru, funkcie i statiky, dovoľte mi v krátkosti uviesť len niekoľko poznámok. Chrbti-



Obr. 5. Kongenitálna skolióza — pohľad spredu.



Obr. 6. Kongenitálna skolióza u toho istého dieťaťa — pohľad zozadu.



Obr. 7. Rtg snímka: ďalšia progresia skoliózy s výraznou deformitou hrudníka.



Obr. 8. Rtg snímka: kongenitálna lumbálna kyfóza, kontrastná látka v miešnom kanáli prechádza aj napriek uhlovitému ohnutiu. Paréza dolných končatín je však prítomná.



Obr. 9. Rtg snímka veľkooblúkovej kyfózy pri osteoporóze.



Obr. 10. Výrazná osteoporóza s následnou deformitou z bočnej projekcie.

ca je orgánom v ľudskom tele, ktorý ako prvý podlieha degeneratívnym zmenám — starne. Spondylózy a spondylartrózy majú často diametrálne rozdiely v klinickom priebehu. Niekedy incipientné involučné stavy vyvolávajú nepriemerane veľké neuralgie, vertebralgie so spasticitou paravertebrálneho svalstva. Inokedy röntgenologicky ťažké nálezy na stavcoch postihnutý znáša napodiv dobre. Výraznejšie ťažkosti spôsobujú diskopatie v cervikálnom a lumbálnom odseku chrbtice, sprevádzané dráždením nervov (Brocher 1966, Papp 1977).

Celkové metabolické poruchy, sprevádzajúce osteoporózu na chrbtici, sú v súčasnosti častejším ochorením axiálneho skeletu ako pred niekoľkými rokmi. Osteoporóza, žiaľ, prestala byť chorobou staršieho veku, ako napr. postmenopauzálna u žien, senilná osteoporóza u oboch pohlaví. Osteoporózy sa vyskytujú aj u mladších a mladých dospelých ľudí, bez rozdielu pohlavia. Sprevedované sú najprv výraznou difúznou vertebralgiou, neskôr znižovaním výšky postihnutého, tvorbou veľkooblúkovej kyfózy. Zriedkavejšie sa stretávame aj s ochronotickými kyfózami na chrbtici, i keď ochronosis ako ochorenie bolo zistené a prvý raz opísané u nás na Slovensku.

TBC spondylitidy prestávajú zaplňať ortopedické oddelenia i sanatórne lôžka. Čerstvý výskyt spondylitíd je zriedkavý. Podobne vymizla kyfózna spondylitis. V posledných 20 rokoch sme nezaznamenali u nás postpoliomylitické deformity chrbtice, pretože pollo po preventívnom očkovaní ako choroba vymizla. Zato však častejšie zaznamenávajú primárne nádory, a najmä metastázy do chrbtice. Skelet chrbtice zvlášť rád teauruje metastázy najmä z prostaty, pľúc a rodidiel.

Záver

Ak držanie tela a pohyb sú konečným produktom intenzívnej výmeny pôsobenia rôznych faktorov medzi radom motorických, regulačných a ríadiacich systémov, skeletom, ligamentóznym aparátom a svalstvom, potom sa nemôžeme na chrbticu dívať len ako na akúsi „vystužujúcu palicu“ ľudského drieku (Liedloff 1978, Omnis). Pri postihnutí chrbtice a jeho odstránení budeme postupovať teda tak, aby sme čo možno najviac zachovali jej základné funkcie: kinetickú, statickú a ochrannú (mám na mysli ochranu miechy).

LITERATÚRA

1. ASMUSSEN G.: Physiologische Grundlagen von Bewegung. VEB Verlag Volk und Gesundheit Berlin, 155 s., 1978.
2. BROCHER J. E. W.: Die Wirbelsäulen Leiden und Ihre Differential Diagnose. G. Thieme Verlag Stuttgart, 688 s., 1966.
3. COTREL Y.: Techniques Nouvelles Dans Le traitement De la Scoliose Idiopathique. Internat. Orthoped. 1, 4, 247—65, 1978.
4. FAIT M.: Problematika dětské páteře. Doktorská diz. práca, Brno 1978.
5. FIŠČENKO P. Ja.: Vroždenaja patologija opornodvigatel'nogo apparata. Min. zdravoochran. RSFS Leníngrad, 222 s., 1972.
6. FIŠČENKO P. Ja.: Poroku rozvítija verchnich i nižnich konečnostej. Min. zdravoochr., Leníngrad, 144 s., 1972.
7. FRAZER J. E.: The Anatomy of the Human Skeleton. J. A. Churchill Ltd., London 1946.
8. FRANKENBERGER Z.: Stručná učebnice histologie. Ved. nakladateľstvo J. Tožička, 174 s., Praha 1948.
9. FREJKA B.: Základy ortopedické chirurgie. SZdN Praha, 727 s., 1963.

- GÖTZE H. E.: Prognose und Therapie der Kongenitalen Skoliose. Zeitschrift f. Orthop. 116, 2, 258—66, 1978.
- GRUCA A.: Chirurgia Ortopedyczna, PZWL Warszawa 1959.
- HURAJ E. — DUDÁKOVÁ M. — HRONSKÁ J.: Výsledky antropometrického merania končatín a vývoj skeletu chrbtice u plodov v 1. triemstri. Bratisl. lek. Listy, 63, 1, 7—17, 1975.
- KAZMIN A. I.: Dvuchetapnoje Operativnoe leženiye skolioza. Medicina, 174 s., Moskva 1963.
- LIEDLOFF H.: Anästhesiologische Probleme bei der Operativen Skoliose Behandlung nach Harrington. Beitr. Orthop. u. Traum. 25, 7, 386—93, 1978.
- ONIMUS M. — MICHEL C. R.: Résultats et Indications Dell Operation De Dwyer. Internat. Orthop. (SICOT), 1, 4, 323—36, 1978.
- PAPP K.: Pain in Orthopedics. Alföldi Press Debrecen, 68 s., 1977.
- SCHAFFER J. P.: Morris' Human Anatomy. Blakiston Co. Philadelphia-Toronto, 1—49, s., 1942.
- SEVERCOV A. N.: Proizchoždenije, Evolucia Konečnostej. Akad. Nak SSSR, oMskva, 1950.
- TUREK S. L.: Orthopaedics. Pitman Medical Publishing Co. Ltd. London, 906 s., 1959.
- WEISMAN H. — KERR G.: Fetal Growth and Development. Mc Graw-Hill Co. New York, London etc., 320 s., 1970.

EPIDEMIOLOGIA SKOLIÓZY A VYHLADÁVANIE POSTIHNUÝCH DETÍ

V. LÁNIK, H. URBÁNKOVÁ, A. KARNIŠOVÁ, M. SOJÁKOVÁ,
A. RUPCOVÁ

Pre plánovanie a pre organizáciu boja proti skolióze sú veľmi dôležité údaje o výskyte, najmä o jej idiopatickej forme.

Aby sme mohli charakterizovať súčasný stav poznatkov v tejto oblasti, zozbierali sme 55 údajov o výskyte, získaných v rozličných prieskumových a skriningových masových akciách.

Údaje sú zhrnuté na diagrame č. 1.

Z diagramu a z príslušných prác vysvitá, že v odbore vedených menších prieskumových akciách sa udávaný výskyt pohybuje v rozmedzí 0,1 až 3 % a v ťažších formách 0,2 až 0,5 %. Údaje z masových prehliadok sú spravidla vyššie, pohybujú sa medzi 3,25 až 5 %. Najnižšie hodnoty udáva Segil, ktorý našiel u 1016 Afričanov v oblasti Johannesburgu (v r. 1974) 0,03 % výskyt, potom Cronis a Russel (v r. 1965) 0,06 % u 68 301 detí v Delaware (USA).

Výnimočne vysoké hodnoty výskytu udávajú Brooks a spol. (1975) z Los Angeles z 3492 detí 13,6 %, Grant a spol. (1973) z El Paso (Texas) z 6058 detí 13,4 % O'Brien (1975) z Oswestry (Anglicko) z 889 detí 10,0 %.

Značne rozdielne hodnoty v rámci jednej geografickej oblasti udávajú: Segil (Juhoafrická únia) — 2,5 % u detí belochov, 0,03 % u detí černocho; Robin (Jeruzalem) — 1,4 % pre deti ortodoxné, 4,2 % pre všeobecné školy; Skogland (Severné Nórsko) — 0,5 % pre Laponcov, 1,3 % u ostatných detí.

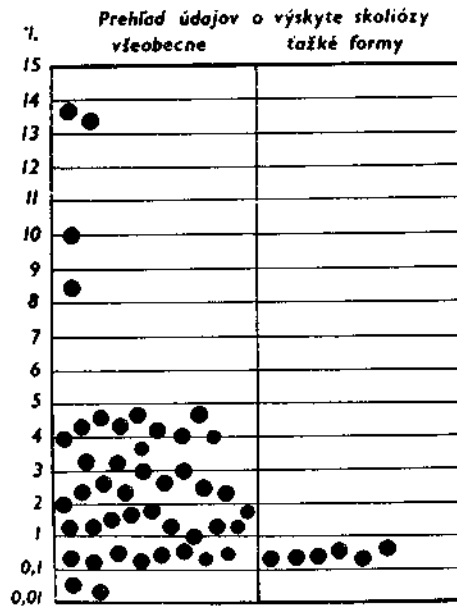


Diagram 1.

Vysvetliť takéto veľké rozdiely v údajoch o výskyte nie je t.č. ešte možné. Môžu sa brať do úvahy jednak rasové osobitosti, osobitosti spôsobu života, ale aj iné ekologické vplyvy a okolnosti.

Významnou príčinou rozdielov je však aj nejednotnosť pri posudzovaní stavu osového orgánu, najmä náznakových a ľahkých odchýlok od normy, o ktorých je spočiatku ťažké rozhodnúť, či sa majú považovať za zárodok budúcej skoliózy, alebo za iné afekcie chrbtice.

K porovnateľným výsledkom sa ľahšie dôjde vtedy, keď sa podarí nájsť a stanoviť klinické, rtg a iné kritériá, podľa ktorých by sme mohli dosti zavčasu a jednoznačne určiť, že ide o skoliózu a najmä, že je to skolióza progresívneho typu.

Rad autorov udáva incidenciu osobitne pre naznačené skoliózy (5 — 6 stupňov Cobb), pre ľahké skoliózy (do 10 — 15 st. alebo až do 20 st.) a pre stredné (nad uvedenými hodnotami). Rogala [1978] udáva, že vo svojom skriningovom súbore mal 4,5 % detí so skoliózou pod 10 stupňov a len 2,0 % so skoliózou nad 10 stupňov.

Cobbov uhol je však len nedostatočne zdôvodneným diferenciálnym kritériom pre rozličné formy skoliózy a aj rozlíšenie, či ide o 5-stupňovú alebo 10-stupňovú skoliózu je pri presnosti merania s chybou až ± 3 stupne pri najmenšom veľmi ťažké.

Úplne nový pohľad prináša rad autorov na otázku výskytu skoliózy podľa pohlavia.

Nové sú údaje v tom, že sa pri skriningových akciách vyskytujú ťažké skoliózy (do 10 st.) prakticky rovnako často u dievčat ako u chlapcov. Brooks (1975), Rogala [1978], Drummond [1978] a údaje zo skriningových akcií v Minnesote, Delaware, Californii a Montreali udávajú pomer chlapcov/dievčat = 1/1,2; 1/1,25 až 1/1,5.

Na druhej strane sú však údaje celého radu autorov, že v ich súborech detí

stihnutých skoliózou je oveľa väčší podiel dievčat ako chlapcov. Dickson (Texas) udáva, že v jeho súbore skoliotikov bolo až 85 % dievčat. Podobný pomer dievčat a chlapcov v skriningových súborech udávajú ďalší: napríklad Bergová (1974) 8:1, Renshaw (1979) 7:1, Kane, Moe (1970) 5:1, Wynn Daviesová (1968) 7:1 až 10:1.

Tretím poznatkom, ktorý vyplýva z epidemiologických analýz, je súvis medzi podielom dievčat a medzi ťažšími, najmä progresívnymi formami skoliózy v súbore. Vcelku sa rad autorov zhoduje v predpoklade, že platí úmera — čím ťažšie formy skoliózy, tým väčší relatívny počet dievčat. Rogala [1978] udáva v rozbere svojho súboru takúto situáciu:

krivka (Cobb) počet žiakov

♀

♂

♀/♂

krivka (Cobb)	počet žiakov ♀	♂	♀/♂
6 — 10°	316	322	1 : 1
11 — 20°	299	208	1,4 : 1
21° — —	65	12	5,4 : 1
spolu	680	542	x = 1,25 : 1

Z analýz výsledkov skriningových akcií v Montreali vysvitá, že pravdepodobnosť (či riziko) progresie je u detí so skoliotickými krivkami nad 10 stupňov 4-krát väčšia u dievčat ako u chlapcov.

Civijan a Nikolskij [1978] analyzovali súbor 4038 žiakov vo veku od 7 do 15 rokov a zistili, že patologické zmeny malo 22,5 \pm 0,92 % chlapcov a 21,6 \pm 0,9 % dievčat, čiže pomer výskytu (dievčatá/chlapci) bol 1,0 : 1,04.

Vyvinutú skoliózu však malo viacej dievčat ako chlapcov. Pomer bol (3,7 \pm 0,5) : (3,6 \pm 0,4).

Z uvedených okolností možno usudzovať, že pre vznik skoliózy sú rovnaké podmienky u oboch pohlaví, no pre vývoj deformity sú disponovanejšie dievčatá.

V našom súbore 1252 detí v predškolskom veku (3 až 6 r.), u ktorých bolo pri skriningovom vyšetrení podozrenie na skoliózu, sme našli pomer 57,86 % dievčat ku 42,14 % chlapcov, čiže pomer 1,37 : 1,0.

Je vidieť, že výskyt skoliózy môže byť teritoriálne a v jednotlivých populačných skupinách značne rozdielny. Univerzálne platné číslo výskytu sa nedá spoľahlivo určiť. Prítom dievčatá sú vnímavejšie na skoliotické deformity a na ich progresiu.

Rozbory výsledkov liečby detí so skoliózou, a to bez rozdielu, či išlo o konzervatívnu, či o chirurgickú liečbu, ukazujú výrazný vzťah medzi obdobím, v ktorom sa s liečbou začne a medzi efektmi, ktoré možno liečbou dosiahnuť. Všeobecne sa všetci autori zhodujú v tom, že s liečbou treba začať zavčasu.

Z doterajších údajov a pozorovaní možno uzatvoriť, že je veľmi pravdepodobné, že idiopatická skolióza vzniká ako celková choroba a ako zárodok budúcej deformity, že existuje už v embryonálnom, rozhodne však aspoň prenatálnom období. Včasný vývoj skoliotickéj choroby vôbec nepoznáme, vývoj jej manifestácie na chrbtici a ostatných častiach tela je prístupnejší nášmu pozorovaniu, a pretože má veľký význam pre život pacienta, sa lepšie a podrobnejšie skúma.

Nové dôkazy svedčia o tom, že skoliotická deformita môže byť vlastne pre-

javom určitej, pravdepodobne genetickej poruchy, či aberácie metabolizmu, najmä bielkovín, čiže prejavom skoliotickej choroby (Kazmin, Fiščenko 1974). Ďalej množiace sa poznatky o vzťahu či závislosti medzi rozvojom vplyvov sexuálnych faktorov v procese pohlavného zrenia a medzi dejmi vo vertebrále, ktorý zahŕňa aktivitu epifyzárnej chrupky stavca, vývoj medzistavcovej platničky a umiestnenia jej jadra (Kazmin, Fiščenko), ďalej vývoj na rozhraní epifyzárnej chrupky a spongiózy tela stavca, vývoj osifikácie epifyzárnej platničky a vývoj aj zatváranie neurocentrálnej chrupky stavca (Canadej a spol., 1978) — to všetko nabáda k tomu, aby sme kladli dostatočný dôraz na výskum vývoja skoliotickej choroby a deformity chrbtice ako základného problému a na štúdium možnosti včas vyhľadať deti s príznakmi takejto skoliotickej postihnutia ako základného aktuálneho problému preventívnej a terapeutickje praxe.

Radi by sme pripomenuli, že tak, ako v celom rade iných problémov, aj v probléme výskumu skoliózy je uprednostňovaný problém efektívnej — aj keď len symptomatickej — liečby pred problémom výskumu podstaty choroby i jej prejavov. Upozorňuje na to aj Zorab (1977), keď píše: "the increasing skill of orthopaedics in treating the disorder (scoliosis) has overshadowed everyone's efforts to find causes. Indeed, the treatment of most types of scoliosis is now so good, that the underlying causes have become of marginal importance".

Nechceme sa dopustiť tejto chyby. Vieme, že treba rovnako hodnotiť problém podmienok aktuálnej — aj keď symptomatickej liečby — ako aj základný výskum skoliotickej choroby.

Základným problémom a základnou podmienkou úspešnej liečby je včasné odhalenie postihnutého dieťaťa. Tento postulát uplatňoval už pred deviatimi rokmi Čaklin (1965). Dnes je všeobecne prijatou požiadavkou. Problémom sa však čoraz vypuklejšie stáva otázka, že kedy, v ktorom veku treba skoliózu vyhľadávať. Túto otázku sa pokúšame riešiť v rámci viacerých prieskumových akcií.

Teoreticky vychádzame zo Schedeho predstavy, že idiopatická skolióza sa vyvíja zo skoliotického „zárodku“ (Skoliosen keim) a prebieha určitým charakteristickým vývojom (diagr. 2). V prvej fáze v predklinickom štádiu — sa skolióza vyvíja asymptomaticky. Lekár ju v tomto období zistí len náhodne, ako vedľajší nález na rtg snímke, zhotovenej pre inú indikáciu.

V druhom, subklinickom štádiu sa začínajú objavovať prvé príznaky, najmä rotácia (či torzia) stavcov a ich blok v naznačenej krivke. Príznaky sú v tomto

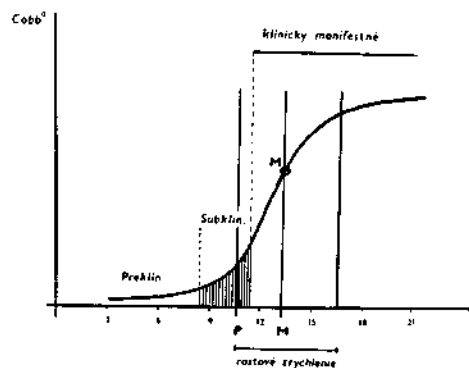


Diagram 2.

dobí diskkrétne, možno ich však spoľahlivo rozoznať, ak ich pri vyšetrení záorne hľadáme.

Asi 9 mesiacov pred vrcholom puberty (u dievčat pred nástupom menštruácie), čiže asi vtedy, keď sa začína objavovať prvé ochlpenie na ohanbí, nastupje fáza rastovej akcelerácie a s ňou fáza klinickej manifestácie, ktorá vrcholí v období začiatku menarche a vyznieva v treťom roku po nej, keď sa už epifyzárne platničky tiel stavcov zatvárajú, keď už aj posledné stavce dozrievajú. Rodičia zbadajú zakrivenie u svojho dieťaťa spravidla až v tejto fáze klinickej manifestácie, keď je už deformita výrazne vyvinutá, fixovaná, keď sa odraza aj na funkciách vnútorných ústrojov a keď si dieťa vytvorilo a ustálilo celý rad pohybových návykov, adekvátnych vyvinutej deformite.

Neskoré odhalenie skoliotickej deformity určuje aj represívny charakter liečby, ktorá je v tomto chápaní málo úspešná.

Dnes sa väčšina odborníkov zhoduje v názore, že s liečbou treba začať zavčas a že ju treba zamerať preventívne, s hlavnou úlohou optimalizovať celkové kvality dieťaťa (zdatnosť, fyziologickú a celkovú telesnú výkonnosť, udržanie až zlepšenie ovládania a používanie segmentov) a na druhej strane príznačivo ovplyvňovať vývoj, rast a zrenie chrbtice i jej zložiek.

Ak však máme zasiahnuť liečbou včas, treba postihnúť deti aktívne vyhľadať, a to už v ranom období, keď je skolióza ešte v zárodočnom štádiu. S požiadavkou aktívneho vyhľadávania sa vynárajú nové problémy, ako sú:

1. v ktorom veku deti vyšetrovať,
2. aké kritériá určiť pri skriningu,
3. ako organizovať skriningové akcie,
4. ako hodnotiť výsledky, či efekty týchto akcií.

Pri rozhodovaní o voľbe vhodného veku pre vyhľadávanie hrá úlohu viacero okolností. Zásadne treba zachytiť kongenitálne a infantilné skoliózy, ktoré u nás vyhľadávajú pediatri v rámci skriningového programu, zahrňujúceho všetky vrodené a infantilné afekcie.

Juvenilné formy doporučuje väčšina odborníkov vyhľadávať medzi 10 a 15 rokom.

V rade štátov USA vyhľadávajú napríklad skoliózy u 10 až 15 roč. detí (Renshaw a spol., 1979, Lonstein 1976, Dickson a spol. 1978, Lezbergová 1974 a iní). Sullivan a spol. (1978) vyšetrovali 9 až 14-ročné deti, Rogala (1978) 12 až 14-ročné deti, pričom zastáva názor, že celkom stačí vyšetriť 12 až 13-ročné deti, lebo ešte aj u nich je dost času na liečbu. Zaujímavý je jeho údaj, že sa skolióza u mladších detí vyskytuje v 3,4 %, u starších v 4,5 %. Na túto okolnosť upozorňujú vo svojich rozboroch aj Smyrnis a spol. (1979), ktorí zisťovali u dievčat výskyt skoliózy v štyroch vekových skupinách medzi 10 a 13 rokom a zistili stúpajúcu tendenciu výskytu (4,0 %, 4,3 %, 4,6 %, 4,8 %). Z tohoto Smyrnis usudzuje, že do 12 — 13 rokov pribúdajú ročne nové skoliózy, ktoré sa dovtedy neprejavili.

Rozličnú incidenciu podľa veku udáva Civijan (1978), ktorý sledoval deformity chrbtice a hrudníka a zistil, že údaje pre jednotlivé ročníky boli od 16,6 ± 2,6 % do 27,6 ± 2,6 %. Dunn a spol. (1975) zisťovali u detí vo Virgínii časový priebeh rastovej akcelerácie a zistili, že vrcholí u 12-ročných dievčat a 14-ročných chlapcov. Preto vyšetrovali v skriningovej akcii tieto dva ročníky detí. Autori tvrdia, že vo veku 12 až 14 rokov sú deti najnámavejšie na konzervatívnu liečbu.

Sami máme skúsenosti s prieskumom 1059 žiakov 10 až 14-ročných, u ktorých bola incidencia skoliózy 4,06 %.

Pretože z prieskumu vysvitlo, že sa dajú odhaľovať už u 10-ročných detí výrazné skoliotické krivky (do 20 st.), rozhodli sme sa získať údaje z vyšetrenia detí v predškolskom veku.

Výsledky vyšetrenia 1252 detí 3 až 7-ročných boli asi takéto. U 159 detí, čiže u 12,70 % súboru bolo vyslovené podozrenie na afekcie chrbtice, ktoré sa u 3,91 % detí potvrdili na rtg ako skoliózy.

Toto zistenie je prvé v literatúre a stavia pred nás nový, ťažký problém, do akej miery anteponovať skriningové vyšetrenia. Pri rozhodovaní bude iste treba uvážiť aj také otázky, ako sú napríklad možnosti a potreba zabezpečiť potrebné liečebné zásahy už v tomto veku, v ktorom je ešte nebezpečenstvo progresie malé, dieťa nespoilupracuje pri pohybovej výchove a pri preventívnej liečebnej telesnej výchove. Problematické je v tomto veku aj predpisovanie korzetov.

Riešenie nadhodeného problému si vyžaduje ešte ďalšie štúdie včasného vývoja chrbtice a možnosti ovplyvnenia procesu jej rastu a zrenia.

Ďalším problémom je organizácia skriningových akcií, najmä voľba skriningových kritérií.

Z organizačného hľadiska je dôležitý kvantitatívny aspekt. Podľa štatistických výkazov treba v SSR počítať, že u detí do 15 rokov pripadá na jedného ročníka, 1,7 % obyvateľstva, čiže ak skrining zahrnie 4 ročníky, tak to je 6,8 %, ak 6 ročníkov, tak je to 10,0 % obyvateľstva. Prakticky by bolo treba v SSR vyšetriť 272 000 detí pri skriningu v štvrtých ročníkoch a 400 000 detí pri skriningu v 6. ročníkoch.

Spomenuté množstvo detí treba vyšetriť ročne a pozitívne deti dispenzarizovať. Naše skúsenosti sú pritom zhodné so skúsenosťami z iných veľkých skriningových podujatí a svedčia o tom, že 6 až 12 % skriningovo pozitívnych detí treba poslať na rtg snímku. Po zhodnotení snímky je možné určiť rtg pozitívnu skoliózu asi u 3 až 4 % skriningovo vyšetrených detí, alebo — ak to vzťahujeme na počet röntgenových detí — u štvrtiny, až polovice z nich. Počet rtg pozitívnych detí udáva efekt skriningu. Počet detí s negatívnym nálezom — „zbytočne röntgenovaných“ — svedčí o nedostatku skriningovej metódy. Rtg pozitívnosť závisí v podstatnej miere od skriningových kritérií, ktoré sú v každej známej akcii volené trochu ináč. V USA sa rozšírila metóda vyšetrenia testom predklonu (bending test), ktorý rozvinuli v r. 1968 Wynna Daviesová a v r. 1976 Winter, Lonstein, Moe. Tento test je jediným kritériom pre vyslovenie podozrenia, že dieťa má s vysokou pravdepodobnosťou skoliózu, alebo že ho možno vyradiť ako zdravé.

Skriningová akcia musí byť masová, musí prebehnúť rýchlo (prakticky to znamená, že jednu triedu treba vyšetriť za jednu hodinu telesnej výchovy), ale musí byť aj efektívna v tom zmysle, ako sme to už spomenuli.

Sami sme doporučovali pri príprave skriningovej akcie v 6 okresoch Západoslovenského kraja vyšetrenie 4 hlavných príznakov, medzi ktoré počítame zakrivenie spojnice trníh stavcov a trias: asymetriu drieku, šikmú polohu panvy a asymetriu kontúr chrbta. Tieto príznaky a ich kombinácie sme podrobne preskúmali vo veľkých súboroch detí a výsledky publikovali v r. 1976 a 1977.

Z organizačného hľadiska skriningová akcia značne zataží lekárov, odborných lekárov a rtg pracovníkov, preto ju treba vopred podrobne dohodnúť a časovo naprogramovať.

Záverom treba zdôrazniť, že dnes už nikto nepochybuje o potrebe skriningo-

h akcií. Je treba len kriticky sa stavať k výberu vhodných kritérií, nezjed-
ľušovať problém na neprípustné minimum (napr. nemožno redukovať vy-
šetrenie na jediný test) a pri organizácii je potrebná úzka koordinácia medzi
školskými pracovníkmi, lekármi, ale aj rehabilitačnými oddeleniami a prote-
dickými výrobňami, ktoré majú zabezpečiť korzety.

V našej vlasti máme takú rozvinutú sieť pediatrických služieb a zariadení,
že stačia na skutočne kvalifikovanú skriningovú akciu v najširšom meradle
a zabezpečujú výber pacientov pre odborné vyšetrenie na ortopedických od-
deleniach.

Ťažisko konzervatívnej liečby, najmä vo včasných štádiách, vidíme hlavne
v pohybovej výchove a preventívnej telesnej výchove, ktorú zabezpečujú fy-
ziatricko-rehabilitačné oddelenia.

LITERATÚRA

1. BELSTEAD J. S. — EDGAR M. A.: Early detection of Scoliosis. British Medical Journal, 2, 937—938, 1978.
2. BROOKS H. L. — AZEN S. P. — GERBERG E. — BROOKS R. — CHAN L.: Scoliosis: A Prospective Epidemiological Study. J. Bone and Joint Surg., 57—A: 968—972, Oct. 1975.
3. CIVIJAN Ja. L. — NIKOESKIJ M. A. — KORŽAVIN G. M. — MOTOV V. P. — CHAR-KOV A. V. — GLADKOV A. V.: Deformácií pozvončovníka i defekty rozvítlja grudnoj kletki u školnikov. Ortopediya, traumatologiya i protezirovanie, vo 4, 13—16, 1978.
4. ČAKLIN V. D.: Ar ortopédia alapjai, Akademiai Kiadó, Budapest, 1965.
5. DICKSON J. H. — WENDEL D. E.: Scoliosis: what is it? Texas Medicine, Vol 74, No 5, 57—68, May 1978.
6. DUNN B. H. — HAKALA M. W. — Mc GEE M. E.: Scoliosis Screening, Pediatrics.
7. KANE W. J. — MOE J.: A scoliosis prevalence study in Minnesota, Clin. Orthop. 69, 216, 1970.
8. KAZMIN A. J. — FIŠČENKO V. Ja.: Diskotomija, Medicina, Moskva, 1974.
9. LÁNIK V. — URBÁNKOVÁ H. — SOJÁKOVÁ M. — RUPCOVÁ A.: Príspevok k problematike depistáže detí vo včasnóm štádiu skoliózy. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 44, č. 5, 423—430, 1977.
10. LÁNIK V. — URBÁNKOVÁ H. — SOJÁKOVÁ M. — RUPCOVÁ A.: Spôsob masovej evaluácie držania tela u detí a jeho výsledky. Rehabilitácia, 10, 207—216, 1977.
11. LEZBERG S.: Screening for Scoliosis. Physical Therapy, Vo 154, No 4, IV, 371—372, 1974.
12. LONSTEIN J. E.: Screening for Spinal Deformities in Minnesota Schools, Clinical Orthopaedics and Related Research, Number 126, 33—41, July — August 1977.
13. RENSHAW T. S. — GURNHAM R. — GAGE J. R.: School Screening for the Early Detection of Scoliosis in Children. Connecticut Medicine, Vol 43, No 3, 139—141, March 1979 Issue.
14. ROGALA E. J. — DRUMMOND D. S. — GURR J.: Scoliosis: Incidence and Natural History. Journal of Bone and Joint Surgery, Vol 60—A, No 2, 173—176, March 1978.
15. SMYRNIS P. N. — VALAVANIS J. — ALEXOPOULOS A. — SIDERAKIS G. — GIANNISTRAS N. J.: School Screening for Scoliosis in Athens. Journal of Bone and Joint Surgery. Vol 61—B, No 2, 215—217, May 1979.
16. SULLIVAN J. A. — TOMPKINS S. F.: Development of a Scoliosis Screening Program in Oklahoma Schools. The Journal of the Oklahoma State Medical Association Vol 71, No 2, 52—56, February 1978.
17. WYNN DAVIES R.: Familial (idopathic) Scoliosis. Journal of Bone and Joint Surgery, 50—B, 24—30, 1968.
18. ZORAB P. A.: Research and Scoliosis. Clinical Orthopaedics and Related Research, February 1, 119—120, 1977.

SOME ASPECTS OF CONGENITAL SCOLIOSIS

K. T. DHOLAKIA

Congenital scoliosis is a very challenging problem even to understand and this is precisely the reason why it is so fascinating.

In understanding the natural history of the disease we must know and take into account some relevant information that is known to us viz:

1. That the cause basically is embryonic due to failure of formation and failure of segmentation.
2. That associated growth abnormality is often responsible for progressive character of these cases.
3. That unsegmented bar extending over more than two segments is the most malicious factor because:
(A) one side of the spine is tethered; and
(B) there is no growth potential in these unsegmented bars.
4. That 75 % of congenital curves progress and majority of them progress rapidly and markedly to form rigid curves.
5. That Thoracic curves are most vicious and especially if there is associated thoracic lordosis due to the presence of the bar posteriorly — it could be considered dangerous.

Treatment: — (Observation & Care) — must start early.

Surgery must be considered very early provided we feel that a given congenital curve is likely to progress rapidly if not attended to in good time.

However, before undertaking surgery proper evaluation and studies by (1) X-Ray in diff. planes, (2) tomograms & (3) myelograms are essential to know the responsible factors and also to know the possible hazards with surgery like Diastomatomyelia.

Early surgery by way of localised spinal fusion of the affected segments only is accepted by all leading Scoliosis Centres and is recommended by S.R.S. This can be done even during the first two years of life provided it is indicated.

The old argument that it stunts the growth is not valid because the area to be fused has, as such no growth potential and that the only growth that these deformed areas have is a crooked growth.

We have lately been doing instrumentation — Harrington Rod in these young children when we feel that the curve is rapidly going to worsen as studied from different view points.

Reasons for undertaking this form of instrumentation surgery in small children are —

is very difficult to fit a corrective brace in a small child. Even a harness not helpful.

is a futile experiment to give a corrective plaster jacket and to hold it on.

even if one could, how long can one continue and for how many years?

Therefore we are now doing in selected cases Harrington Instrumentation at a very early age as an internal splintage to hold the spine during the most damaging years of this curve. This is not entirely a new idea and I got this idea from Dr. John Moe.

We have done this surgery on six occasions in age group from 1½ to 5 years.

The youngest child that we have operated upon with this assembly is a 16 months old child where the spine was getting deformed and the potential for a rapid increase was well realised.

The operation to my mind is reasonably simple though it could be considered risky — usually it does not take more than 45 minutes to do it.

The exposure of the spine is mainly on concave side and should not be a subperiosteal dissection of muscles. It should be just separation and retraction as otherwise new bone formation can occur in these young children. We do not want to fuse the spine all along but we wish to use H. Rod purely as an internal splint to hold the spine during active years of growth.

Hooks are introduced on the end vertebrae as usual. Quite often they can be just pushed in after making a small nick with a knife. No bone cutting or slicing is really needed.

A slightly longer H. Rod is put in and minimal distraction is done by using spreader.

Localised spinal fusion at the apex of the curve on the convex side is done by using homografts.

As the child grows, top incision can be opened up and distraction can further be done by couple of slots.

When the whole slot area of the H. Rod is used up, a new longer rod can be put in without any difficulty.

To my mind this approach seems justifiable to control the increasing deformity in a given congenital curve where external corrective measures are not going to be effective because of the size of the child and the possible prolonged period of time in terms of years that the child will be required to spend in constrained Braces.

However this procedure must not be taken light heartedly and should be undertaken by those well acquainted with Scoliosis Surgery.

But I would certainly wish to make a point that this procedure even in a very young child is possible within good safety margins and that it is useful and helps the surgeon and the parents to tide over a prolonged period of procrastination. It is necessary to repeat that this major form of surgery is advised only in badly anticipated cases of congenital scoliosis with increasing deformity at a very early age. This certainly has no application in other varieties of Scoliosis.

THE 20 — 50 YEAR FOLLOW-UP OF SCOLIOSIS PATIENTS TREATED BOTH CONSERVATIVELY AND BY SURGERY

J. C. RISSER

Long follow-ups are essential if we are going to know what happens to the patient later in life. This paper is a review of several case reports which illustrate important lessons learned in the treatment of scoliosis.

The longest follow-up was fifty years. This report was on a fourteen year old boy who had had polio and had developed a severe lumbar curve of the spine. Surgery on the spine was refused by the parents so that correction alone by a Turnbuckle cast was used which gave excellent correction of the deformity. The Turnbuckle cast was removed after three months and a semi-bent body cast from the neck to the groin was applied. The corrective force in both the Turnbuckle and the semi-bent casts consisted of mild traction and lateral bend of the spine. The total period of immobilization was fifteen months. At that time, fifty years ago, we had no guide to say how long they should be in a cast because we did not appreciate the completion of vertebral growth. A review of the x-rays years later showed that his iliac apophysis had completed its excursion of ossification across the crest of the ilium at the time that cast was removed, which was the time of growth completion. Our fifty year follow-up showed that he had maintained correction of the deformity. In the standing position there was a slight residual of the lumbar curve due to a short leg, however, when he was recumbent, the curve disappeared completely. This case indicates that with continued overcorrection of the deformity during the period of growth completion that we should not only prevent increasing deformity, but also maintain correction of the deformity. The case also represents the fact that a short leg is not the cause of a progressive curve. This particular patient had no increase in the deformity because of the shortness of one leg.

The next case is a twelve year old girl with a moderate lumbar curve which was corrected in a lateral bend cast and maintained in this cast for the completion of her growth period which was about one year. However, at the change of cast, which came every three months, because of the hot weather she was allowed to be out of the cast. No correction of the deformity was maintained in this case because she was not held constantly in the corrected position, as the first case was. As the patient continued to grow there was a slight return of the deformity and the age of fifty, she had disc degeneration which allowed a further increase in the deformity which indicates that treatment by conservative measures, which do not completely correct the deformity, is not effective as they get older. It does not prevent disc degeneration.

The next two cases were corrected and fused fifty years ago. One case had a forty year follow-up. She had a lumbar curve that was overcorrected and fusion accomplished from D9 to L3 inclusive. There was a slight return

of the deformity at the removal of the cast because the fusion was one vertebra short below. However, the rest of the spine showed a straight lumbar spine. A forty year follow-up showed that she maintained full correction of the lumbar spine and the slight return of deformity below the fusion at L3 was somewhat improved by movement and there was no disc degeneration in the unfused joints below.

The second of these two cases operated fifty years ago had only a twenty-five year follow-up. He was an eight year old boy at the time of fusion. He was corrected by Turnbuckle cast. Fusion was accomplished from D3 to L3. The fusion was one vertebra short, below, the curve going to L4. At the twenty-five year follow-up we noted that there was a slight return of the original deformity below L3 where the fusion was short, however, the general alignment of the spine was excellent. This patient was an athlete. He was able to run a hundred yards in ten seconds flat and played end on the football team, indicating that with a long fusion area such as he had, it did not interfere with his athletic ability.

The next two cases were operated forty years ago and both have had now a forty year follow-up. These two cases both had a fusion in the thoracic area and at the age of about fifty, thirty years after their fusion, they developed degenerative changes in the unfused lumbar spine giving an increase in the compensatory lumbar curve, in one case, and lengthening the thoracic curve because of the disc degeneration developing just below the fusion area in the thoracic area. Even though they have had a successful fusion, at a later date they may have change in the deformity if they have disc degeneration.

The next two cases both had a forty year follow-up. One case had a congenital hemivertebra and at the age of four years was corrected with a Turnbuckle and the fusion was accomplished. Our forty year follow-up shows that she not only did not get worse through the hemivertebra, but she maintained a small amount of correction in the area of the hemivertebra indicating that immobilization is the ideal treatment for even severe congenital deformities.

The second case had a fusion from D1 to L4. She had had polio. Our forty year follow-up showed that she did not develop lordosis as is commonly thought. Lordosis is not the pattern of the ordinary case. It takes unusual circumstances to create lordosis. Also the ratio between the standing and sitting heights were the same as in an individual who did not have a spinal fusion. If the ratio was low we might expect the spine not to grow after the fusion, however these two cases with congenital deformity and with long fusion area, did not show any changes in spinal growth.

The last case in this series of case reports was a boy of fourteen who had a moderately severe high thoracic curve with little or no compensatory curve. This gave him a deformity that was shifted to the side of the convexity and his posture was markedly off to one side. The curve was completely corrected and fusion was accomplished. His fusion was from D3 to L1 inclusive. Because of the lateral bend in the corrective force, we were able to create not only correction of the deformity but also a compensation and this result was one of a straight spine that was completely compensated. This boy was in a cast for nine months. One month after he came out of the cast he started work and in two months time he was given hard laborious work to do which he has done now for thirty years. His follow-up at the end of thirty years shows a straight thoracic spine which did not need any compensation and therefore

there was no lumbar curve. There were no degenerative changes in the unfused area at this time, however, at a later age he may show yet degenerative changes in the unfused area.

Conclusions can be made that immobilization by surgical fusion is the ideal treatment to prevent increase of deformity due to asymmetrical growth during the growing years and also from disc degeneration later in life. The fusion also will maintain the correction if it is adequate as to length and adequate as to strength of the fusion. The unfused area of the spine, as shown in two of these cases, may develop degenerative changes, however if attention is paid to the general health of the patient giving them proper exercises, particularly in the full range of motion in both directions of the joint and also the patient is put on a good nutritional program, delaying disc degeneration or even completely avoiding disc degeneration may be possible.

Conservative treatment without surgery is a good treatment if the rules of growth are followed. In other words the increase in the deformity in the growing child is due to asymmetrical pressure on the epiphyseal bone. If we can take the pressure off of the concave side and put it on the convex side, then we should expect growth to have a beneficial effect and they would maintain correction. But if the correction isn't complete and the pressure isn't completely taken off of the concave side and put on the convex side, we will not get the desired correction. Usually in brace treatment, and many times in some cast treatment, the complete correction of the deformity is not obtained. Merely paralleling the surfaces of the vertebral bodies is not enough to maintain correction. It may be enough to prevent increase in the deformity during the completion of their growth.

5 JAHRE SKOLIOSE — SPRECHSTUNDE

E. ZAPFE

Im Rahmen einer allgemeinen Ambulanz für kinderorthopädische Probleme stieg die Zahl der Pat. mit Veränderungen der Wirbelsäule mit der Möglichkeit einer effektiveren Behandlung ständig seit 1971. Da die Untersuchung der Wirbelsäule mit Festlegung exakter Messwerte besonders viel Zeit und auch Erfahrung des Untersuchers erfordert, entschlossen wir uns 1974, eine besondere Sprechstunde für Skoliosen und Kyphosen bei Kindern und Jugendlichen einzurichten. Seit dieser Zeit wurden insgesamt 761 Pat. beraten. 66 Pat. wurden wegen einer zunehmenden Brustkyphose untersucht und beraten, während die restlichen 695 Pat. wegen einer Achsenabweichung der Wirbelsäule in der Frontalebene um Rat baten. Es handelt sich um 541 Pat. weiblichen und 220 Pat. männlichen Geschlechtes.

Bei der Differenzierung der einzelnen Jahrgänge von 1974 bis 1979 ist die steigende Zahl der Erstuntersuchungen deutlich.

1974	32
1975	86
1976	130
1977	162
1978	188
1979	bis Sept. bereits 163.

Betrachtet man die Altersverteilung bei der Erstuntersuchung so fällt auf, dass die Altersgruppen vom 13. bis 16. Lebensjahr weitaus am häufigsten sind. Dies hängt zum Teil vom Zeitpunkt der Untersuchung in der Schulfürsorge ab, leider nur alle 4 Jahre stattfindet. Dadurch werden beginnende Skoliosen häufig nicht festgestellt. Erst bei bereits auffälligem Befund zum Zeitpunkt der Progredienz, erfolgt dann die Überweisung zur Spezialsprechstunde. Von allen vorgestellten Pat. lag nur bei 28 Kindern kein pathologischer Befund vor.

120 Pat. wiesen eine inharmonische Entfaltung der Wirbelsäule auf mit Achsenabweichungen unter 5 Grad. Bei fast allen diesen Kindern war eine statische Haltungsinsuffizienz nachweisbar mit schlaffer Muskulatur aber der Möglichkeit zur aktiven Aufrichtung.

14 mal war ein Beckentiefstand durch Beinlängendifferenz nachweisbar, so dass bereits bei 20 Pat. durch den Ausgleich der Längendifferenz die lotrechte Einstellung der Wirbelsäule möglich war. Zusätzlich wurde regelmässig eine krankengymnastische Übungsbehandlung angeraten. In keinem Fall konnte bei Nachuntersuchungen eine Verschlechterung des Befundes verzeichnet werden. Von den insgesamt 66 Kyphosen über 35 Grad wurden 24 mit einem Milwaukee-Korsett behandelt, 2 wurden operativ korrigiert. Auch in dieser Gruppe kam bei konsequenter Behandlung nie eine Verschlechterung beobachtet worden. Pat., die mit einem Korsett versorgt wurden, mit Krümmungswinkeln nach Cobb zwischen 40 und 70 Grad wiesen nach 2—3 Jahren sogar erhebliche Verbesserungen bis 25 oder 30 Grad nach Cobb auf.

Die Aufteilung der verbliebenen 543 Skoliosen ist der beiliegenden Tabelle zu entnehmen. Abgesehen von der üblichen Einteilung findet sich eine Gruppe „andere“, die in keine der üblichen Kategorien hineinpassen.

Gelten hinsichtlich der Therapie der osteopathischen, myopathischen und neuropathischen Skoliosen, sowie bei Skoliosen bei CP besondere Gesetze, so war von besonderem Interesse, wie sich die idiopathischen Skoliosen nach verschiedenen therapeutischen Massnahmen verhielten.

Ein Teil der Pat. wurde erstmals mit bereits so grossen Krümmungswinkeln vorgestellt, dass nur die Operation in Frage kam. Soweit diese nicht von den Pat. selbst oder deren Eltern abgelehnt wurde, erfolgten die operativen Massnahmen umgehend, d. h. ohne Zeitverzögerung. An konservativen Massnahmen kamen das Lyoner-Korsett, das Milwaukee-Korsett und seit 2 Jahren auch das Boston Brace zur Anwendung. Bei einem grossen Teil der Pat. wurde allein durch krankengymnastische Massnahmen eine Progredienz verhindert. In Einzelfällen konnte der Krümmungswinkel sogar vermindert werden. Die früher durchgeführte Behandlung mit dem Lyoner-Korsett wurde später wegen der relativ schlechten Ergebnisse weitgehend zu Gunsten des Milwaukee-Korsetts aufgegeben. Wurden bei Verwendung des Lyoner-Korsetts in 31 % Krümmungszunahmen beobachtet und nur selten Verbesserungen, so konnte nach Behandlung mit dem Milwaukee-Korsett in nur 10 % Zunahmen der Krümmungswinkeln und in 26 % Verbesserungen beobachtet werden. Bei den übrigen Pat. konnte der Ausgangswinkel gehalten werden.

ORGANISATIONSMODELL DER DISPENSAIRE—BETREUUNG VON SKOLIOSE—KINDERN

J. BUCHMANN

Jede seitliche Verbiegung der Wirbelsäule eines Kindes erfordert mehrere ärztliche Konsequenzen: Die erste besteht in der Einordnung in ein Nachuntersuchungssystem.

Als zweite Konsequenz müssen Behandlungsmaßnahmen eingeleitet werden. Eine dritte Konsequenz kann sich bei Skolioseprogredienz ergeben, wenn ein bestimmter Grenzwinkel überschritten wird.

Dann ist der chirurgische Eingriff indiziert. Vor zehn Jahren gingen wir an unserer Klinik dazu über, Skoliose-Kinder mit Hausübungsprogrammen zu behandeln. Diese Programme werden durch die Eltern realisiert. Sie gehen von einer einheitlichen Konzeption aus, unterscheiden sich aber für Säuglinge und Kleinkinder einerseits und ältere Kinder andererseits. Grund dafür ist der unterschiedliche Reifegrad in der motorischen Entwicklung.

Einseitige mechanische Störungen der Kopfgelenke bedingen eine seitliche ungleiche Rezeptorenaktivität bei der Auslösung der tonischen Nackenmuskulatur. In der frühkindlichen Entwicklungsperiode sind die Motorik und Tonuslage einer weitgehenden Steuerung durch die tonischen Nackenreflexe unterworfen. Unser Behandlungskonzept zielt darauf ab, möglichst rasch symmetrische Bewegungsabläufe an der Wirbelsäule zu erreichen.

Um dieses Ziel zu erreichen, benutzen wir bei Säuglingen und Kleinkindern die von VOJTA beschriebenen, phylogenetisch determinierten Koordinationskomplexe des Reflexkriechens und Reflexumdrehens.

Mit diesen Übungsschemata konnten wir darüberhinaus bei der Behandlung orthopädischer Risikokinder, unter anderem solcher mit Säuglingskriechen, ausgezeichnete Erfolge erzielen.

Sind auffällige Säuglinge in unser Dispensaire-System aufgenommen worden, werden deren Eltern mit den praktischen Behandlungsgrundzügen vertraut gemacht.

Ärztliche Kontrollvorstellungen sind im Sechs- bis Acht-Wochenrhythmus notwendig. Sie dienen der Einschätzung der Gesamtsituation und der Suche nach funktionellen Bewegungsstörungen in Schlüsselregionen, also hauptsächlich an den Kopfgelenken und im Hüftgelenks-Ileosakralgebiet. Blockierungen werden durch Manipulation beseitigt. Unter diesem Vorgehen kommt es nahezu regelmäßig zu einer Normalisierung der kindlichen Motorik. Ist motorische Symmetrie eingetreten, verschwinden skoliotische Wirbelsäulenabweichungen während des ersten Lebensjahres.

Aus organisatorischen Gründen können wir Kinder mit idiopathischer Skoliose erst jenseits des zehnten Lebensjahres, meist bei schon eindeutiger Progredienz, in unser Dispensaire-System aufnehmen. Auch diese Kinder werden

dem Hausübungsprogramm zugeführt. Dieses Übungsschema hat, individuell gestimmt, drei wesentliche Komponenten: Muskelschulung, Muskeltonisierung und Beseitigung von funktionellen Störungen an Wirbelgelenken. Dabei werden Eltern der Kinder in der Ausführung von gezielten isometrischen Übungen und von Mobilisationstechniken unterwiesen.

Die Programme werden schriftlich fixiert und mit Strichzeichnungen erläutert. Krankengymnastische Ablaufkontrollen dieser Übungskomplexe sind häufiglich in kurzen Zeitabständen notwendig. Ärztliche Kontrollen erfolgen im Rhythmus von jeweils drei Monaten.

Röntgenologische Befundkontrollen werden in Abhängigkeit von Progredienzeichen veranlaßt.

K MOŽNÝM NÁSLEDKŮM NELEČENÉ SKOLIÓZY

P. MESSNER, O. VLACH, J. VARMUŽKOVÁ

Skolióza nepůsobí z diagnostického hlediska většinou žádné obtíže, ale léčení bývá ještě mnohdy nedůsledné, takže se stále setkáváme s těžkými stavy, které jsou pro nemocné nepříznivé nejen z hlediska kosmetického vzhladu, ale především v důsledku fyzické méněcennosti.

Fyzickou méněcennost způsobuje bolest, respirační a kardiopulmonální insuficience a paraparéza až paraplegie. Bolest se obvykle objevuje v dospělosti, ale setkáváme se s ní někdy i u dospívajících. Bolestivé jsou nejčastěji křivky lumbální a torakolumbální, a to jak jednoduché, tak jako součásti dvojitého zakřivení. Bolest bývá na vrchole nebo těsně pod ním a je závislá na tělesné činnosti. Postupem času může narůstat, je častější a stále méně reaguje na analgetika.

Druhým následným projevem skolióz bývá kardiopulmonální insuficience. Tento následek skoliózy není zatím dostatečně doceněn. Dechové obtíže v průměru zřetelně narůstají s tíží křivky. Respirační insuficenci vyvolávají křivky lokalizované v hrudní páteři, a to zvláště kombinované s lordotickou složkou. Prostorové a mechanické nevhody vzniklé doprovodnou deformací hrudníku nesou zpočátku dechové orgány samy. Po vyčerpání rezerv, kdy požadavky respirace překročí možnosti ventilační adaptace, bývají postiženy i funkce kardiální. Stoupající zátěž pravého srdce, vysoký pulmonální tlak a cor pulmonale určují potom osud nemocného. Významnou roli zde hraje již anamnéza, kdy zjišťujeme přítomnost klidové tachypnoe, neúčinný kašel, zvýšenou náchylnost k infekcím dýchacích cest.

Jedním z významných laboratorních vyšetření je i funkční vyšetření plic. Při měření statických a dynamických hodnot nacházíme značné snížení dechových objemů, snížení proudových rychlostí, abnormální poměry mezi plicní ventilací a perfúzí. Restrikční ventilační porucha se často kombinuje i s obstrukční složkou.

Paraparéza jako komplikace deformované páteře nebývá častá. U nemocných s idiopatickou skoliózou ji bez ohledu na tíži zakřivení nenajdeme.

POSTURE OF PRESENT POPULATION OF CHILDREN AND ADOLESCENT IN POLAND

K. MILANOWSKA, T. GUDZIO

Health condition and physical development of children and youth is of paramount importance to health service and the whole society in each country. It is understood, since biological value of the society is conditioned, to a great extent, by health condition of its youngest citizens. Posture of the body is the simplest index of health condition and physical development of a human being. Posture, i.e. vertical positioning of particular parts of the body expresses psychic and physical state of the man. Any disease, disturbance in the function of individual organs, any underdevelopment, influence arrangement and structure of particular segments of the body, and vice versa — improper arrangement and structure or hypoplasia of some parts of the body disturbs statics, and kinetics, and handicaps functioning of all the organs in human organism. Hence care of health and physical education authorities as far as proper physical development of children and youth as well as shaping and developing correct posture of the body are concerned.

Taking into consideration the above aspects, mass studies on the posture and condition of physical development of children and youth have been carried out in Poland for several years. These investigations are the basis for eliminating factors negatively influencing the posture and for introducing those developing it correctly and maintaining the proper physical condition of young organisms.

In the years 1974—78 the Department of Rehabilitation, Academy of Physical Education in Poznan, ran the research on the posture of children and youth in numerous schools in the region Wielkopolska (Western Poland). There were 1209 children examined — the pupils of: a) nursery schools, b) primary schools (for children of the age of 10 and older) and in secondary schools.

Two types of primary and secondary schools were investigated: schools in which pupils had 2 hours of physical training a week (2×45 min.) — 936 children; and schools where there were 6 hours of physical training a week (6×45 min.) and, additionally, activities in school sporting clubs (273 children). In 1974 the so called "sporting classes" were introduced in primary schools (for children of the age of 10 and older) and in secondary schools. These were forms with extended programme of physical training for pupils displaying some skills in sport and physical training. The number of children examined in the two types of schools, with respect to age and sex, is presented in Tables 1 and 2.

Assessing posture of the body we took as the basis the so called "table of posture defects" by Dega. In this method deviations in positioning and structure of the head, shoulders, chest, shoulder blades, pelvis and lower limbs, as well as behavior of anteroposterior curvatures of the spine are determined.

Table 1. Children from schools with usual number of physical training classes (2×45 min. a week)

Sex	Age groups								Total
	4—5 years	6—7 years	8—9 years	10 years	11—12 years	14 years	15 years	16 years	
Girls	36	34	74	91	106	85	32	25	483
Boys	34	36	58	109	93	68	29	26	453
Total	70	70	132	200	199	153	61	51	936

Table 2. Children from schools with extended programme of physical training (6×45 min. a week)

Sex	Age groups				Total
	10 years	12—14 years	15 years	17 years	
Girls	12	69	14	30	125
Boys	28	72	18	30	148
Total	40	141	32	60	273

Classification of posture defects was done on the basis of the division made by Willes who differentiated 4 types of posture defects depends on the forward tilt of the pelvis and the antero-posterior curvatures, namely: concavo-convex back, rock-back, flat back, and round back. Table 3 presents number of children with posture defects in schools with little amount of physical training. Attention is drawn to the remarkably greater number of children with posture defects in schools with little amount of physical training — 17%; these are mainly children under the age of 10 (21%). On the other hand, in children attending the "sporting classes" posture defects were rare — only 4.1%, and in none of the pupils at the age of 10 such defects were observed. It is worth mentioning that this group of 10-year old children had swimming courses during the physical training hours and in the school sporting clubs.

Table 4 shows types of posture defects — the concavo-convex back and rock back were observed most frequently.

During examination also weight, height and lung capacity were measured. The mean values of weight and height were compared to the same parameters studied in 1947 by Godycki and in 1957 by Górny. In all age groups — in girls as well as in boys — the mean values of height of the children

Table 3. Numerical values of children with posture defects

Age	4-5		6-7		8-9		10		11-12		Total
	n	defect	n	defect	n	defect	n	defect	n	defect	
Normal	70	9	70	11	132	14	200	42	199	35	153
Sporting	—	—	—	—	—	—	40	0	32	3	49

Age	15		16		17		Total		Total
	n	defect	n	defect	n	defect	n	defect	
Normal	61	11	51	12	—	—	936	159	17
Sporting	32	2	—	—	60	0	213	9	41

Table 4. Types of posture defects

Kinds of posture defects	Number
Concavo—convex—back	72
Rock—back	60
Round—back	27
Flat—back	9
Total	168

examined in the years 1974—78 were higher; this refers mainly to the children over the age of 12 who are now clearly taller.

Lung capacity was compared to due value calculated according to the formula by Lyons, Tanner and Picco. It can be easily noticed that children attending the sporting classes have remarkably greater lung capacity.

Conclusions

1. Research on body posture of children and youth attending primary and secondary schools showed high percentage of posture defects — 17%.

Children attending the sporting classes, with greater amount of physical training, have good posture: in this group posture defects were observed only 1.1% of pupils.

Mean values of height in children examined in the years 1974—78 are higher than in those examined in 1947 and 1957.

It is recommended — on the basis of the achieved results — that the number of physical training lessons be greater in all types of schools (4 hours a week); and also swimming should be introduced in the programme of physical training in all classes and schools.

PREHLAD VÝSKYTU SKOLIÓZ V SSR

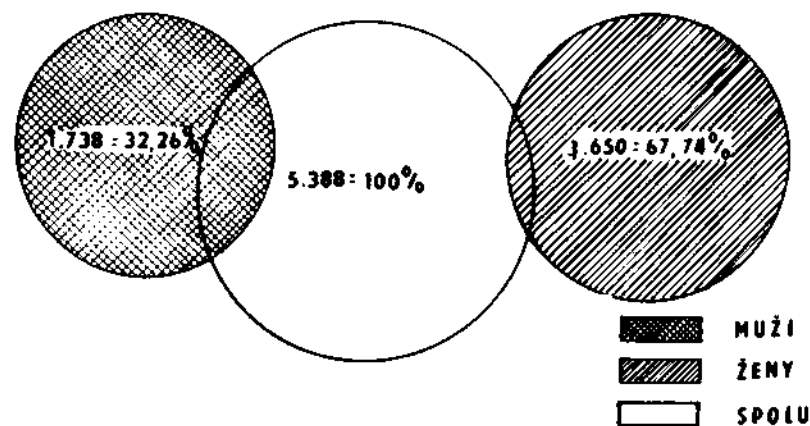
M. ŠTEŇO

Deplstáž a dispenzarizácia detí so skoliózou je základom liečebného úspechu. Primárna evidencia skolióz v jednotlivých OÚNZ je nutná, nemôžeme však zostať iba pri nej.

Na úrovni OÚNZ sa môže zvládnuť iba liečba ľahkých skolióz do 15 až 20 stupňov. Každá ťažšia progredujúca skolióza sa musí poukázať na vyššie zdravotnícke zariadenie. Preto od minulého roku pracujeme na zriadení poradní pre skoliózy na každom KÚNZ.

Zároveň bolo potrebné zriadiť centrálnu evidenciu skolióz z celej SSR. Po dohovore hlavného odborníka pre ortopédiu MZ SSR spolu s pracovníkmi Ministerstva zdravotníctva zriadili sme centrálnu evidenciu pre skoliózy na Ortopedickej klinike v Bratislave.

Účelom povinného hlásenia skolióz je nadobudnúť prehľad o výskyte tejto choroby v celej populácii SSR a podľa toho zabezpečiť predpoklady k včasnej komplexnej liečbe. Vzhľadom na terajšiu sieť ortopédov je nutné, aby do tejto práce boli zapojení najmä dorastoví, resp. detskí lekári a rehabilitační pracovníci.



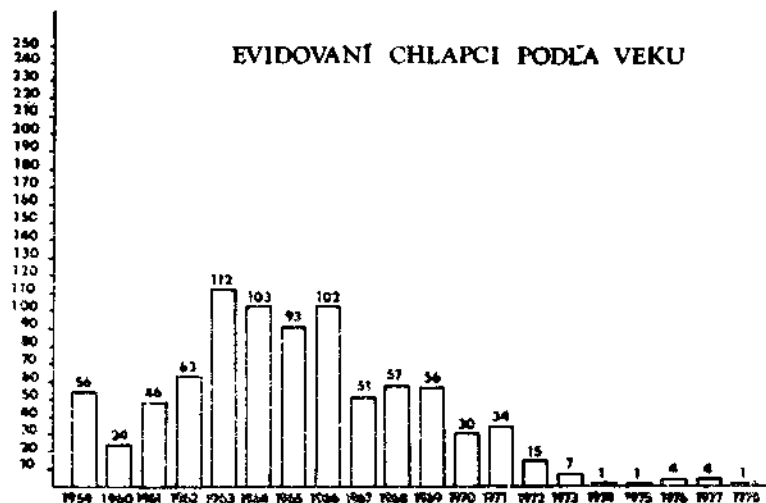
Graf č. 1: Celkový počet skolióz v 32 okresoch SSR.

Pred dva a pol rokom sme zriadili poradňu pre skoliózy na Ortopedickej klinike v Bratislave, ktorej prácou sa budeme zaoberať v inej prednáške.

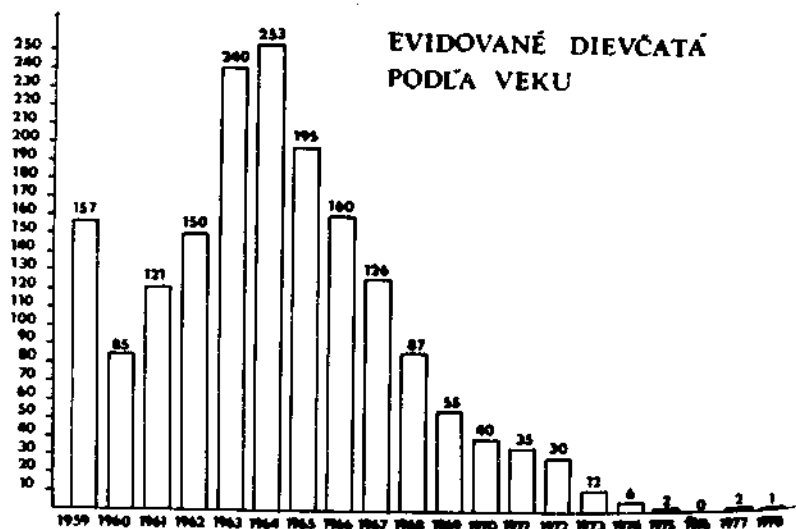
Za jeden rok od zriadenia centrálnej evidencie pre skoliózy v SSR sme nemohli dosiahnuť stopercentný prehľad o výskyte tejto choroby na Slovensku, nadobudli sme však aspoň hrubý prehľad o počte postihnutých detí, ako vidíme na nasledujúcich grafoch a tabuľkách.

Na grafe 1 vidíme, že v 32 okresoch SSR je evidovaných a liečených 5388 detí, z toho 1738 chlapcov (32,26 %) a 3650 dievčat (67,74 %).

Z grafu 2 (a, b) vidíme, že najviac evidovaných detí je vo veku 12, 13, 14 a 15 rokov.



Graf č. 2a Rozdelenie chlapcov so skoliózou podľa veku.



Graf č. 2b Rozdelenie dievčat so skoliózou podľa veku.

Tabuľka 1. Výskyt skolióz v jednotlivých okresoch SSR

Západoslovenský kraj		Stredoslovenský kraj		Východoslovenský kraj	
Bratislava I.	24	B. Bystrica	101	Humenné	339
D. Streda	87	Čadca	37	Košice m.	302
Galanta	151	Lučenec	304	Košice v.	216
Komárno	169	Martin	406	Bardejov	199
Levice	264	P. Bystrica	76	Michalovce	95
Nitra	213	Prievidza	188	Poprad	281
N. Zámky	151	R. Sobota	125	Prešov	216
Senica	113	V. Krtíš	57	Rožňava	167
Topoľčany	139	Zvolen	35	Sp. Nová Ves	198
Trenčín	50			St. Ľubovňa	63
				Svidník	119
				Trebišov	497
				Vranov	85
Spolu:	1282		1329		2777

Tabuľka 2. Výskyt skolióz vo Východoslovenskom kraji

Stupeň	Bardejov	Humenné	Košice m.	Košice v.	Michalovce	Poprad	Prešov	Rožňava	Sp. Nová Ves	St. Ľubovňa	Svidník	Trebišov	Vranov	Vsl. kraj spolu	%
I.	154	296	169	188	64	217	184	133	171	47	83	298	63	2067	74,4 %
II.	40	36	89	25	17	56	29	30	26	6	25	160	20	559	20,2 %
III.	5	7	44	3	3	8	3	4	1	10	11	39	2	140	6,4 %
Spolu	199	339	302	216	84	281	216	167	198	63	119	497	85	2766	100 %

Z tabuľky 1 vidíme, že priemerný počet skolióz v jednotlivých okresoch sa pohybuje od 150 do 300. Tieto čísla sú relatívne a svedčia o svedomitosti práce ortopédov v jednotlivých okresoch.

Výsledkom dobrej spolupráce ortopédov, dorastových lekárov a rehabilitačných pracovníkov bol vo Východoslovenskom kraji spoločný seminár, venovaný tejto problematike. Podrobne sa tu hodnotil skrining, vykonaný v celom kraji. Z tabuľky 2 vidíme, že na 1. mieste sú prvostupňové skoliózy, na 2. mieste druhostupňové a tretostupňových je iba 6,4 % z celkového počtu 2766.

ПРИЗНАКИ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ СКОЛИОЗА — ИХ РОЛЬ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЕГО ТЕЧЕНИЯ

МОВШОВИЧ И. А.

Самый трудный вопрос в диагностике сколиоза — решить к какому виду его следует отнести: прогрессирующему или непрогрессирующему. От этого зависит прогноз заболевания и характер лечения больного. Иногда сколиоз прогрессирует настолько быстро, что течение его принимает «злокачественный» характер. Поэтому ясно, насколько важно для ортопеда иметь клинико-рентгенологические критерии для установления о прогрессировании сколиоза.

Однако прежде чем излагать конкретные признаки, указывающие на прогрессирование сколиоза, необходимо привести некоторые теоретические и клинические предпосылки.

Установлено, что сколиоз — это болезнь роста. С прекращением роста скелета приостанавливается истинное прогрессирование сколиоза. Увеличение дуги искривления позвоночника у взрослых, что наблюдается при выраженных формах сколиоза, происходит за счет возрастной перестройки костной ткани позвонков и дегенеративных изменений межпозвоночных дисков — это, по существу, асимметричное оседание искривленного позвоночника.

Не останавливаясь на трактовке «пускового механизма» сколиоза, т. е. на первопричине его возникновения, мы утверждаем (и это доказано нашими ранее опубликованными исследованиями и публикациями других авторов), что в основе генеза сколиоза лежит асимметричный рост позвонков в сочетании с обменно-гормональными и статико-динамическими нарушениями.

Нами также показано (1963), что для развития диспластического и идиопатического прогрессирующего сколиоза необходимо наличие трех факторов: I-диспластического, II-обменно-гормонального и III-статико-динамического. Лишь сочетание всех трех факторов может вызвать прогрессирующую форму сколиоза (рис. 1).

Генез сколиоза представляется следующим образом. В результате действия диспластического, по-видимому, генетического, фактора происходит сочетанное влияние и на ростковые элементы позвонков и на систему органов внутренней секреции и обмена, и на мышечно-связочный аппарат.

Деформация же позвонка — это результат асимметричного роста его, т. е. структуральное искривление позвоночника «обязано» своим появлением нарушению ростковых элементов позвонков на фоне, а точнее при сочетанном действии обменно-гормональных и статико-динамических нарушений.

Отмечено, что, чем больше у ребенка диспластических проявлений

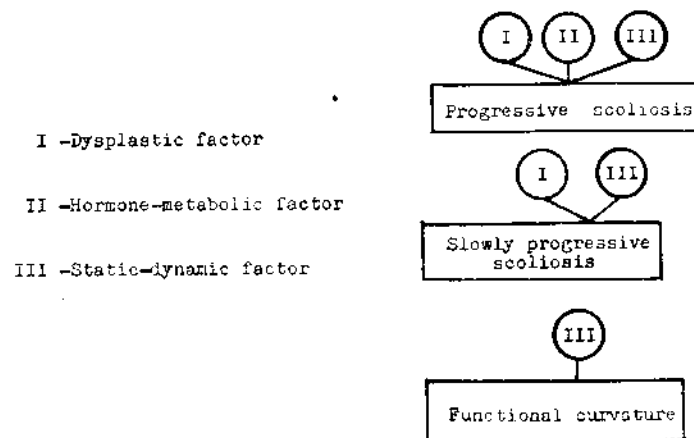


Рис. 1. Факторы, определяющие развитие сколиоза.

являемых клинически и рентгенологически, в том числе кожных пролежней (в виде родимых пятен — nevus), тем сколиоз носит более прогрессирующий характер.

В определении прогноза сколиоза многие авторы придают большое значение возрасту больного, в котором развилось искривление позвоночника. Чем раньше развился сколиоз, тем он носит более прогрессирующий характер. Пубертатный период в прогрессировании сколиоза наиболее опасен, поскольку он связан с бурным ростом скелета и, следовательно, при прогрессирующем сколиозе, со значительным увеличением искривления.

Существенное значение имеет локализация дуги искривления позвоночника и форма искривления. Чем выше располагается дуга искривления позвоночника, тем хуже прогноз. Самыми тяжелыми в прогностическом отношении являются верхнегрудной (с вершиной на Th_{2—4}) грудной (с вершиной на Th_{7—9}) сколиоз, а наиболее благоприятным — поясничный (с вершиной на L_{2—3}). S — образный сколиоз (вершина грудной кривизны Th_{7—8}, поясничной — L_{1—3}) имеет склонность к прогрессированию, хотя он носит обычно компенсированный характер.

У ослабленных детей с признаками инфантилизма и нарушением обмена веществ сколиоз часто носит прогрессирующее течение.

Приведенные выше клинические признаки несомненно имеют важное значение при оценке общей ситуации в решении вопроса о прогрессировании сколиоза. Однако, когда ортопеду приходится решать вопрос о прогнозе сколиоза у конкретного больного, то этих признаков оказывается далеко недостаточно. О прогрессировании сколиоза обычно судят лишь на том основании, что за предшествующий период искривление позвоночника увеличилось и, следовательно, можно ожидать прогрессирования его в дальнейшем. А как быть при первичном осмотре больного?

Важную, а по существу даже главную, роль в прогнозировании сколиоза при первичном осмотре больного (наряду с клиническими признаками) имеют данные рентгенологического исследования.

Признак Риссера (рис. 2) — динамика оссификации апофизов

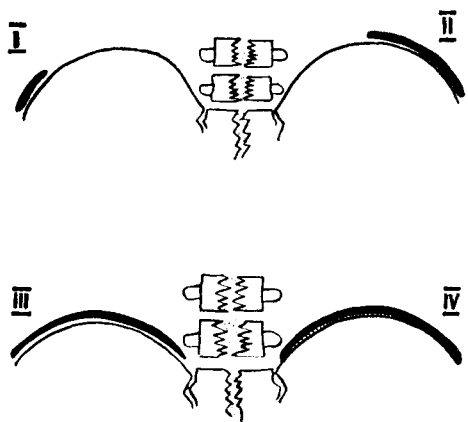
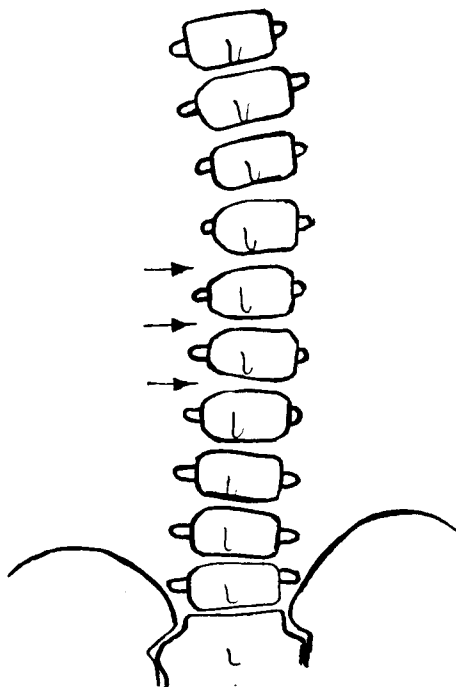


Рис. 2. Признак Риссера. I, II, III и IV стадии.

Рис. 3. Признак прогрессирования сколиоза Кона — расширение межпозвоноковой щели на вогнутой стороне искривления.



гребней подвздошных костей — свидетельствует о степени завершенности процесса окостенения и роста скелета. Завершение оссификации апофизов — благоприятный признак для прогноза сколиоза. Многими авторами указывается, что в первой стадии признака Риссера прогрессирование сколиоза отмечается в среднем на 11—12°, во второй стадии — на 9—10°, в третьей — на 7—8°.

Несомненно признак Риссера имеет большое значение в прогнозировании сколиоза у подростков, в период завершения роста скелета. Он указывает, правда, лишь на замедление или прекращение прогрессирования сколиоза.

Однако при решении вопроса о прогнозе сколиоза в более раннем возрасте, до появления оссификации апофизов гребней подвздошных костей, нужны другие прогностические признаки.

Признак прогрессирования Кона (рис. 3) — расширение межпозвоноковой щели на вогнутой стороне дуги искривления позвоночника (при непрогрессирующем сколиозе здесь отмечается сужение щели). Это признак, как мы считаем, может быть обоснован выдвинутой нами концепцией закономерности асимметричного роста позвонков при сколиозе.

Признак прогрессирования Мовшовича (рис. 4) — относительный остеопороз тел позвонков на выпуклой стороне дуги искривления позвоночника по сравнению с вогнутой стороной. Этот признак обусловлен более интенсивным по сравнению с вогнутой стороной ростом тел позвонков на выпуклой стороне, что рентгенологически проявляется остеопорозом.

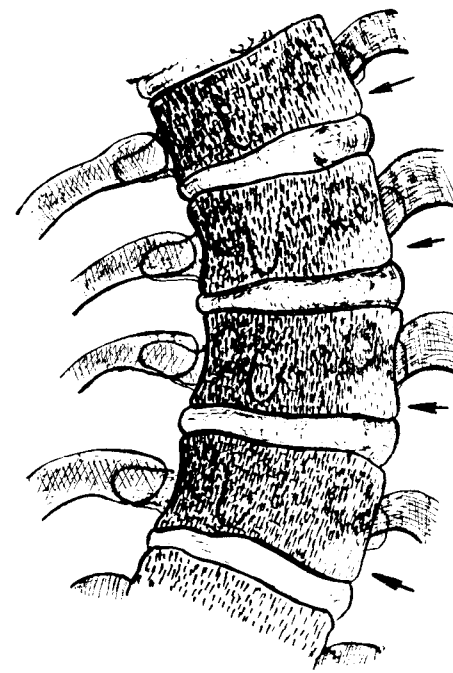


Рис. 4. Признак прогрессирования сколиоза Мовшовича — относительный остеопороз тел позвонков на выпуклой стороне дуги искривления позвоночника.

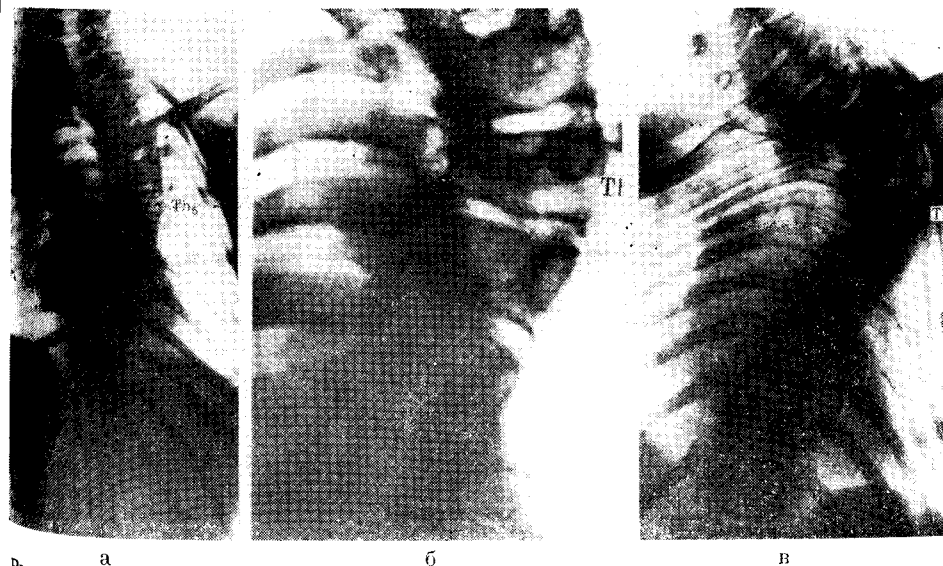


Рис. 5. Грудной бурно прогрессирующий сколиоз. а-девочка в возрасте 10 лет; б-фрагмент из дуги искривления позвоночника (относительный остеопороз на выпуклой стороне); в-через 2 года.

В случаях бурного прогрессирования сколиоза отмечается резкий остеонороз тел позвонков на выпуклой стороне дуги искривления, причем вертикально направленные костные балки здесь настолько редко расположены, что создается картина расслаивания губчатой кости позвонка (рис. 5).

Приведенный рентгенологический признак является достоверным критерием для суждения о прогрессировании сколиоза на основании исходной рентгенограммы.

Признак «активности» полупозвонка Мовшовича (рис. 6) наличие бокового изолированного полупозвонка (в этом случае он имеет две эпифизарные ростковые пластинки) — «активного» полупозвонка в противоположность блокированному с соседним позвонком «неактивному» полупозвонку. «Активный» полупозвонок обуславливает более интенсивный рост позвоночника на выпуклой стороне и прогрессирование сколиоза (рис. 7).

Вместе с тем, мы не склонны считать, что прогрессирование врожденного сколиоза при наличии «активного» полупозвонка связано лишь с количественным соотношением эпифизарных ростковых пластинок на обеих сторонах позвоночника. Прогрессирование такого врожденного сколиоза нельзя рассматривать только как локальный процесс, несомненно он связан с более сложными нарушениями, которые сочетаются с наличием полупозвонка.

На ранних стадиях «активный» полупозвонок от «неактивного» рентгенологически отличается по высоте межпозвонковой щели: «активный»

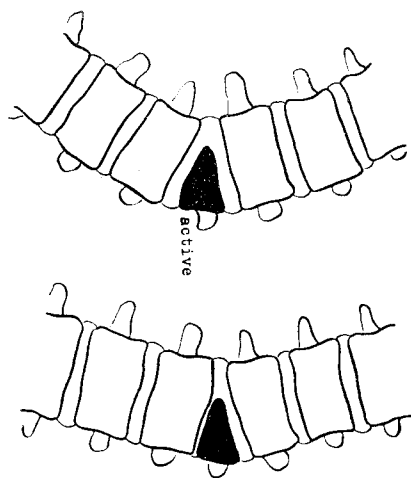


Рис. 6. Признак «активности» полупозвонка по Мовшовичу — наличие «активного» полупозвонка при врожденном сколиозе указывает на прогрессирующий характер сколиоза.



Рис. 7. Врожденный прогрессирующий сколиоз. «Активный» полупозвонок в 6 лет. Th_9-10

полупозвонок от соседних позвонков отделен межпозвонковыми щелями одинаковой высоты, а «неактивный» — неодинаковыми, — в области щели ростковые эпифизарные пластинки не развиты, и здесь в дальнейшем наступает синостоз с соседним позвонком (рис. 8). Морфологическое изучение препаратов сколиотического позвоночника подтверждает выдвинутое выше положение.

В качестве примера приводим препарат врожденного левостороннего грудно-поясничного сколиоза IV степени девочки 13 лет (рис. 9) а-рентгенограмма всего позвоночника; б-рентгенограмма фрагмента дуги искривления позвоночника, включающего XI грудной бабовидный позвонок, состоящий из «активного» правого полупозвонка и «неактивного» левого полупозвонка (верхняя межпозвонковая щель сужена); г-на гистограмме в области Th_{10-11} на вогнутой стороне ростковые хрящевые эпифизарные пластинки истончены, зона роста дезорганизована; д-на выпуклой стороне колончатое строение росткового хряща сохранено — зона роста активна.

Функциональный компонент (мобильность) позвоночника имеет существенное значение в прогнозировании сколиоза как в период роста скелета, так и после его прекращения, поскольку статико-динамические нарушения являются одним из важных факторов генезе сколиоза. Оценка функционального компонента осуществляется путем сравнения роста больного и рентгенограмми позвоночника в положении стоя и лежа.

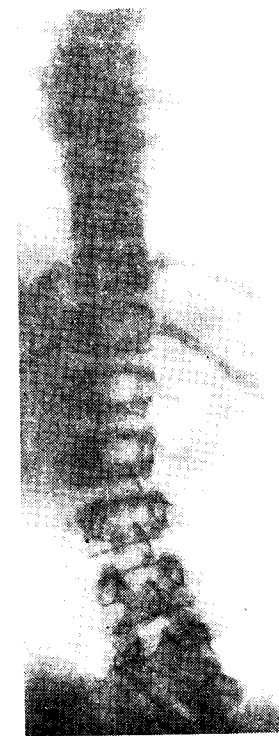


Рис. 8. «Неактивные» полупозвонки Th_{7-8} и L_5-S_1 у девочки 10 лет. Прогрессирования сколиоза нет.

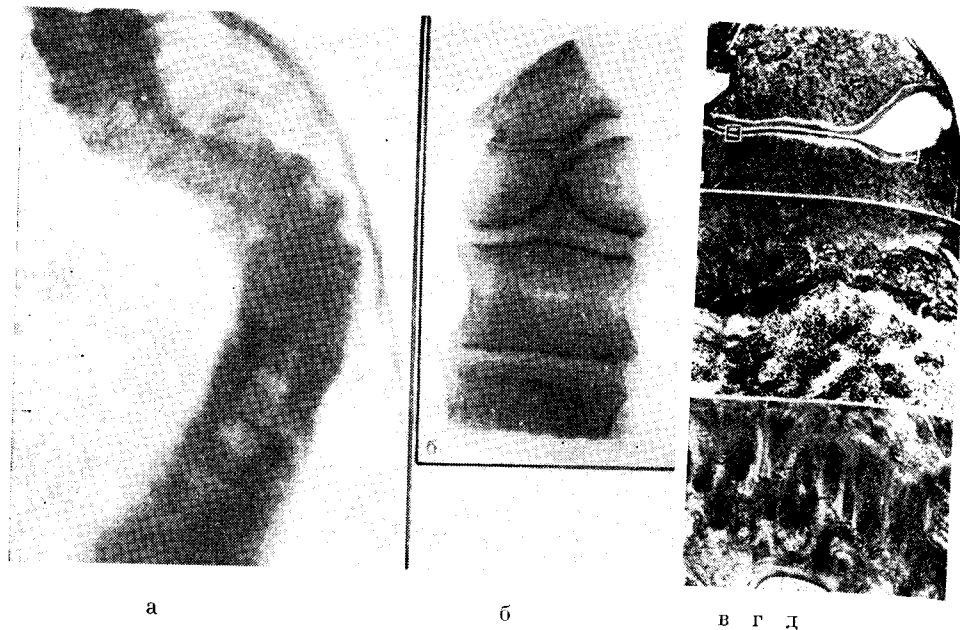


Рис. 9. Врожденный грудно-поясничный сколиоз у девочки 13 лет. а-рентгенограмма препарата всего позвоночника; б-фрагмент дуги искривления с бабочковидным позвонком (на вогнутой стороне «неактивный» полупозвонок, на выпуклой «активный»); в-верхний межпозвонок диск бабочковидного позвонка, увеличение $\times 3,5$; г-вогнутая сторона, дезорганизация хрящевой ростковой пластинки, увеличение 15×7 ; д-выпуклая сторона, колончатое строение хряща сохранено.

Для определения мобильности позвоночника А. И. Казьмин предложил индекс стабильности — относительную величину, получаемую сопоставлением углов искривления позвоночника на прямых рентгенограммах, сделанных в положении больного стоя и лежа. Индекс стабильности, равный 1, соответствует максимальной стабильности сколиотической кривизны, в то же время индекс, близкий к 0, указывает на выраженный функциональный компонент.

Функциональный компонент находится в прямой зависимости от состояния связочно-мышечного аппарата туловища. При мобильном сколиотическом позвоночнике в силу постоянного асимметричного гравитационного воздействия на зоны роста позвонков усугубляется деформация их; а после прекращения роста скелета эти воздействия также ведут к клиновидной деформации тел позвонков вследствие асимметричной перестройки костной ткани позвонков. Таким образом, функциональный компонент сколиоза переходит в структуральный — искривление позвоночника становится стабильным в более выраженной степени. Поэтому при выраженном функциональном компоненте сколиоза существуют прямые показания к оперативной стабилизации позвоночника.

VERLAUF UND PROGNOSE DER LUMBALSKOLIOSE

J. HEINE, H. H. MATTHIASS

Nicht nur Aetiologie und Schweregrad einer Skoliose bestimmen die Prognose dieser Erkrankung, von besonderer Bedeutung erscheint auch die Lokalisation der Wirbelsäulenverkrümmung. Es hat sich in den letzten Jahren herausgestellt, daß die Lumbalskoliosen innerhalb der Skoliosen eine Sonderstellung annehmen. Die Bedeutung der Lumbalskoliosen liegt darin, daß sie noch deutlich stärkere Beschwerden verursachen als Thoracalskoliosen. So kann es nicht überraschen, daß das wissenschaftliche Interesse an der Lumbalskoliose in letzter Zeit deutlich gestiegen ist.

Die Lumbalskoliose hat klinisch ein charakteristisches Erscheinungsbild (Abb. 1). In der Regel verursacht sie eine deutliche Prominenz der konkavseitigen Hüfte. Gleichzeitig ist das konvexe seitige Taillendreieck abgeflacht oder aufgehoben, während das konkavseitige Taillendreieck vertieft ist. Durch die Rotation der Lendenwirbelkörper und durch die über den Querfortsätzen gelegene Muskulatur wird eine mehr oder weniger auffällige Lendenwulstbildung bedingt (Abb. 2).

Durch eine ambulante Untersuchung von 157 Patienten mit Lumbalskoliose hatten wir die Gelegenheit, unsere Kenntnis über die Klinik und Prognose dieser Erkrankung zu erweitern. Über einen Teil der Untersuchungsergebnisse soll an dieser Stelle berichtet werden.

Nur 34 der Erkrankten, das entspricht 21,7 %, gaben an, keinerlei Beschwerden durch die Lumbalskoliose zu haben. 120 konnten genaue Angaben darüber machen, wann sie erstmals Beschwerden hatten. Das Ergebnis ist erstaunlich. Eine große Zahl der Patienten hatte bereits zwischen dem 10. und 20. Lebensjahr Schmerzen, darunter 36 schon vor dem 15. Lebensjahr. So ist es nicht verwunderlich, daß das Durchschnittsalter bei Erstbeschwerden bei 16,5 Jahren liegt. Es waren überhaupt nur 45 der Erkrankten, bei denen erste Schmerzen nach dem 20. Lebensjahr auftraten.

Der Prozentsatz der Patienten mit Lumbalskoliose, die über Rückenbeschwerden zu klagen haben, liegt ganz eindeutig über dem mit Skoliosen anderer Lokalisation. Bei einem Vergleich mit den Krankenblattaufzeichnungen zeigt sich, daß nur 28 % der Patienten mit Thoracalskoliosen, 31 % Patienten mit Thoracolumbalskoliosen und 21 % der Patienten mit doppelbogigen Skoliosen nicht völlig beschwerdefrei sind.

Das Alter der 157 Patienten lag zwischen 10 und 76 Jahren bei einem Durchschnitt von 26,4 Jahren. 116 der Patienten waren bei der Nachuntersuchung zwischen 10 und 30 Jahre alt. Eine Aufschlüsselung der beschwerdefreien Patienten zeigt, daß es sich durchweg um sehr junge Patienten handelt und daß überhaupt nur 2 Patientinnen älter als 20 Jahre waren.

Bei einer Betrachtung des Skoliosenwinkels der untersuchten Patienten fällt ins Auge, daß die große Mehrzahl von ihnen nur eine Lumbalskoliose zwischen

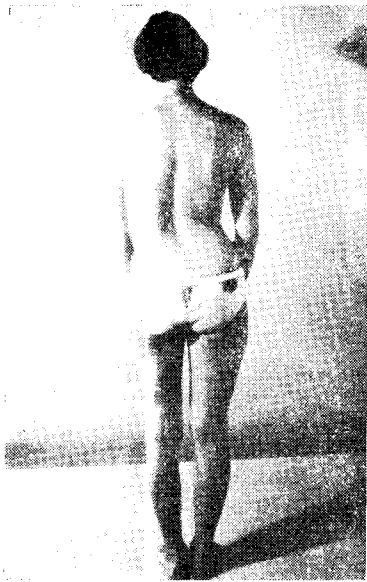


Abb. 1. Eine 26-jährige Patientin mit einer linkskonvexen Lumbalskoliose.



Abb. 2. Die typische Lendenwulstbildung bei einer 16-jährigen Patientin mit einer rechtskonvexen Lumbalskoliose.

3 und 40 Grad hat. Nur bei 42 der Erkrankten lag der Krümmungswinkel über 40 Grad, im Durchschnitt betrug er 31,8 Grad.

Betrachtet man nun wiederum nur die Krümmungswinkel der beschwerdefreien Patienten, so muß man feststellen, daß si keineswegs nur an sehr leichten Skoliosen erkrankt sind. Vielmehr liegt ihr Krümmungswinkel in 10 Fällen über 40 Grad. Unter diesen Umständen erscheint es nicht überraschend, daß Skoliosewinkel der beschwerdefreien Patienten mit 36,4 Grad durchschnittlich über dem der Patienten mit Beschwerden mit 30,5 Grad liegt. Es ist also eindeutig festzustellen, daß eine Beziehung zwischen Beschwerdebild und Ausprägung der Skoliose nicht besteht.

Von 120 Patienten, die Angaben über die Stärke ihrer Beschwerden machten bezeichneten 50 ihre Schmerzen als stark bzw. sehr stark (Abb. 3). Auf der anderen Seite waren es 52 Patienten, die sie als mäßig gering schilderten. Zwischen der Stärke der Schmerzen und dem Alter der Erkrankten besteht eine statistisch signifikante Korrelation. So liegt das Durchschnittsalter der Patienten, die über sehr starke Beschwerden zu klagen haben, bei 45,5 Jahren. Die schmerzfreien Patienten hingegen haben ein Durchschnittsalter von 15,2 Jahren. Eine Korrelation zwischen der Stärke der Beschwerden und dem Skoliosewinkel besteht wiederum nicht.

Wir beobachteten den Verlauf von 123 Lumbalskoliosen, die wenigstens für einen Zeitraum von zwölf Monaten unbenhandelt beobachtet wurden. Aus der Beobachtung geht hervor, daß es auch bei Lumbalskoliosen während des praepubertären Wachstumsschubes zu einer deutlichen Progredienz der Krümmung kommt, daß aber die Progredienz nicht so stark ausgeprägt ist, wie sie dies bei den Thoracalskoliosen zu sein pflegt. Ferner ist ersichtlich, daß es

h nach Wachstumsabsluß noch zu einem zwar langsamen, aber doch stetigen Fortschreiten des Krümmungswinkels kommt. Dies wird durch die folgende Abbildung verdeutlicht, aus der sich die Progredienz von 100 unbehandelten idiopathischen Lumbalskoliosen über 15 Grad ergibt (Abb. 4). Wie auch bei Skoliosen anderer Lokalisation findet sich ein deutliches Progredienzmaximum während des praepubertären Wachstumsschubes. So weisen die 81 Mädchen unseres Krankengutes die stärkste Progredienz ihrer Krümmungen im 14. Lebensjahr mit 6,9 Grad auf. Auch nach Wachstumsabschluß schreiten die Lumbalskoliosen stetig fort. Jenseits des 30. Lebensjahres liegt die durchschnittliche jährliche Progredienz konstant über 1 Grad.

Zur Erläuterung möchte ich diese Röntgenverlaufsserie vorstellen. Bei einer 1964 knapp 13-jährigen Patientin betrug der Krümmungswinkel der rechtskonvexen Lumbalskoliose 26 Grad. (Abb. 5a). Innerhalb von zwei Jahren verschlechterte sich die Krümmung auf 45 Grad (Abb. 5). Innerhalb des folgenden Jahres kam es zu einem erheblichen Fortschreiten der Krümmung auf 59 Grad (Abb. 5c).

Die Patientin stellte sich erstmals im November 1976 mit einem Krümmungswinkel von nunmehr 67 Grad bei uns vor. (Abb. 5d). Es wurde unverzüglich eine hintere Spondylodese mit Einsetzen eines HARRINGTON-Stabes durchgeführt.

Ein charakteristischer röntgenologischer Befund bei Lumbalskoliosen ist das „Drehgleiten“. Es handelt sich hierbei um ein seitliches Abgleiten eines Wirbelkörpers über den darunter liegenden, das gleichzeitig mit einer Rotation verbunden ist. Die Tendenz zu einer Verdrehung der Wirbelkörper gegeneinander ist am größten in Höhe der Neutralwirbel, also der Übergänge in die craniale und caudale Gegenkrümmung. Hier sind die Wirbelkörper am stärksten gegeneinander geneigt, die Bandscheibe erleidet hier die größte mechanische Beanspruchung. Kommt es schließlich zur Degeneration, setzt der Drehgleitenprozeß ein. Häufig findet sich ein Drehgleiten nur im unteren Bereich der Lendewirbelsäule, der abgleitende Wirbel ist dann maximal rotiert, während der darunterliegende keine oder nur eine minimale Rotation aufweist. Besteht

Korrelationsanalyse der Stärke der Schmerzen			
n = 154			
	n	Alter Ø	Skoliose- winkel Ø
sehr stark	8	45,5	42,8
zeitweise sehr stark	12	40,7	24,2
stark	30	29,7	30,5
mäßig bis gering	52	23,3	31,0
wechselnd	18	34,7	29,7
schmerzfrei	34	15,2	36,4

Abb. 3. Die Korrelationsanalyse der Stärke der Schmerzen.

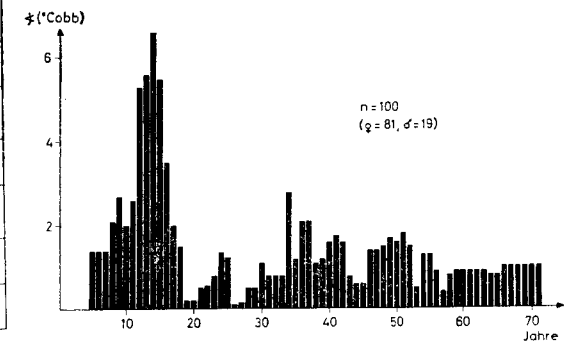


Abb. 4. Die durchschnittliche jährliche Progredienz von 100 unbenadelten idiopathischen Lumbalskoliosen.

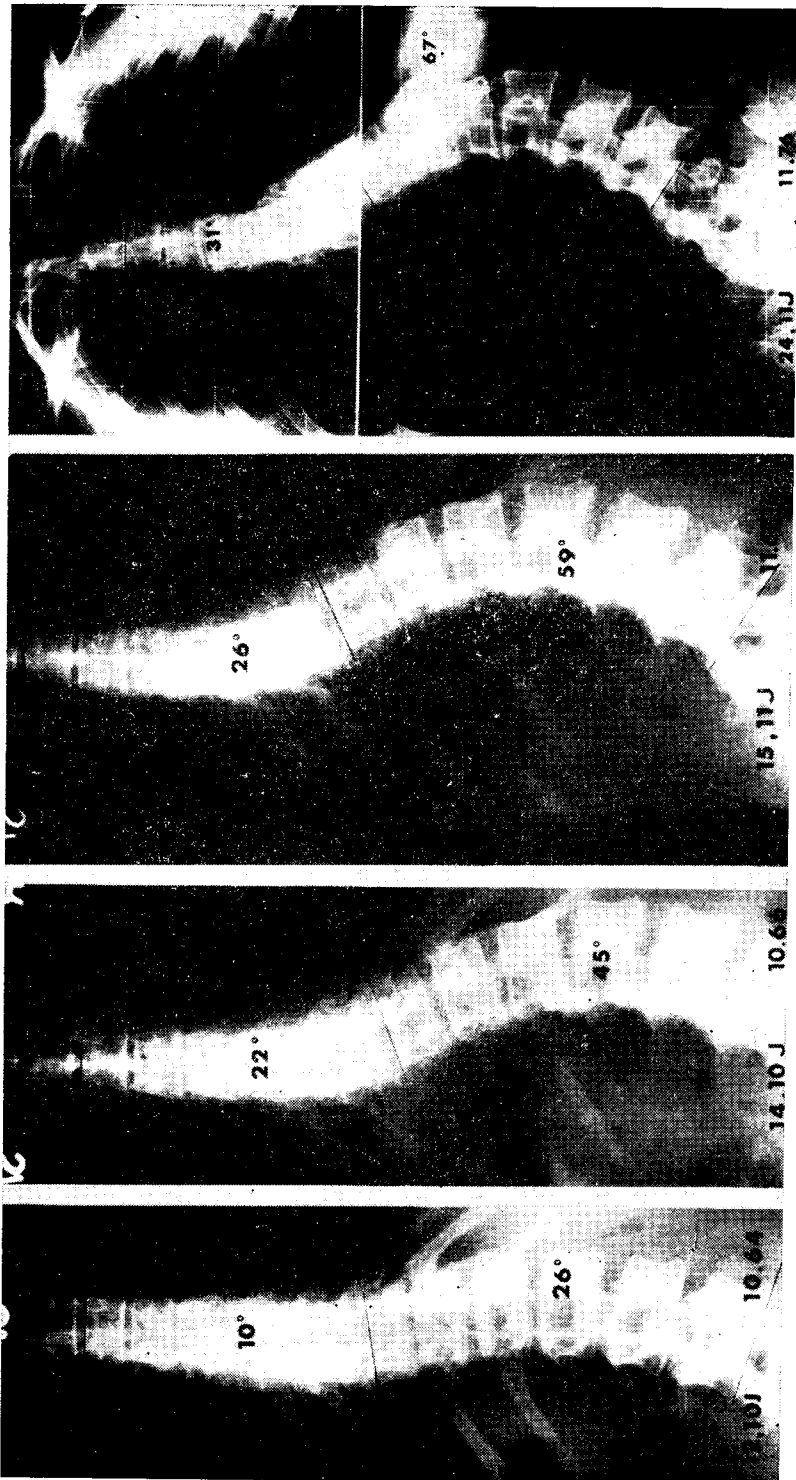


Abb. 5 a. Eine rechtskonvexe Lumbalskoliosen bei einer Patientin im Alter von 12, 10 Jahren.
 Abb. 5 b. Im Alter von 14, 10 Jahren.
 Abb. 5 c. Im Alter von 15, 11 Jahren.
 Abb. 5 d. Im Alter von 24, 11 Jahren.

ch ein Drehgleiten im Übergangsbereich der cranialen Gegenkrümmung zur Lumbalkrümmung, so verhalten sich die Rotationsverhältnisse der Wirbel umgekehrt.
 Die Röntgenaufnahme zeigt hier den Beginn des Drehgleitens zwischen L1 und L2 sowie L4 und L5 bei einem 38-jährigen Patienten (Abb. 6a). Innerhalb von 14 Jahren hat sich das Drehgleiten erheblich verstärkt. Gleichzeitig ist es zu einer Progredienz der Skoliose um 11 auf 46 Grad gekommen (Abb 6b). Insbesondere am Übergang der Hauptkrümmung in die craniale Gegenkrümmung haben sich zur Abstützung ausgeprägte knöcherne Randzacken entwickelt.

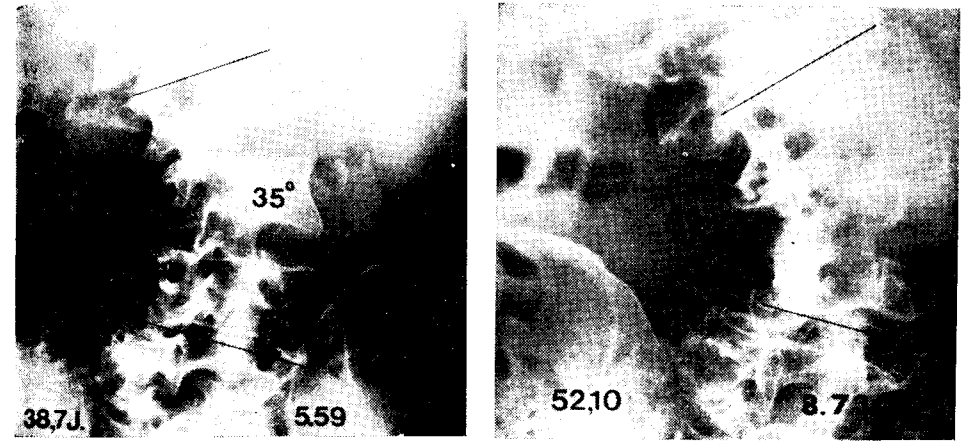


Abb. 6 a. Beginn des Drehgleitens zwischen L1 und L2 sowie zwischen L4 und L5.

Abb. 6 b. Innerhalb von 14 Jahren hat sich das Drehgleiten erheblich verstärkt.

Bereich		Korrelationsanalyse des Drehgleitens (n = 155)		
		n	Skoliosewinkel ∅	Alter ∅
Bereich der oberen Lendenwirbelsäule	Drehgleiten Th 12/L 1 oder L 1 / L 2	5	52,8	48,4
	kein Drehgleiten	150	31,1	25,7
Bereich der unteren Lendenwirbelsäule	Drehgleiten L 3/L 4 oder L 4/ L 5	13	53,6	50,2
	kein Drehgleiten	142	29,8	24,3

Abb. 7. Korrelationsanalyse des Drehgleitens.

Die nächste Abbildung vermittelt einen Überblick über die Korrelationsanalyse des Drehgleitens. (Abb. 7). Aus der Zusammenstellung geht eindeutig hervor, daß es die Patienten mit dem größeren Skoliosewinkel sind, bei denen ein Drehgleiten vorliegt. So beträgt der durchschnittliche Krümmungswinkel bei den Erkrankten, die im oberen Bereich der Lendenwirbelsäule ein Drehgleiten aufweisen, 52,8 Grad, bei jenen, die im unteren Bereich der Lendenwirbelsäule ein Drehgleiten zeigen, 53,6 Grad. Hingegen liegt der Skoliosewinkel bei den übrigen Patienten bei durchschnittlich etwa 30 Grad. Weiterhin kann man feststellen, daß das Alter der Patienten mit Drehgleiten doppelt so hoch wie das Alter der Patienten ohne Drehgleiten ist.

Betrachtet man das Beschwerdebild der Patienten, so ist auffällig, daß alle Patienten, bei denen ein Drehgleiten nachgewiesen werden konnte, unter starken bis sehr starken Schmerzen zu leiden haben.

Eine zentrale Stellung im Rahmen der Lumbalskoliose nimmt die Spondylarthrose ein. Um Zusammenhänge zwischen spondylarthrotischen Veränderungen, Beschwerdebild und klinischen Befund aufzeigen zu können, war eine gradmäßige Einteilung der degenerativen Veränderungen erforderlich. Eine beginnende Verschmälerung der kleinen Wirbelgelenke mit geringer subchondraler Sklerosierung bezeichneten wir beispielsweise als Grad I. (Abb. 8). Bei einer deutlichen Ausziehung der Gelenkfacetten, hochgradigen spondylotischen Randzacken an Wirbelkörpergrund- und -deckplatten sprachen wir vom Grad IV. (Abb. 9).

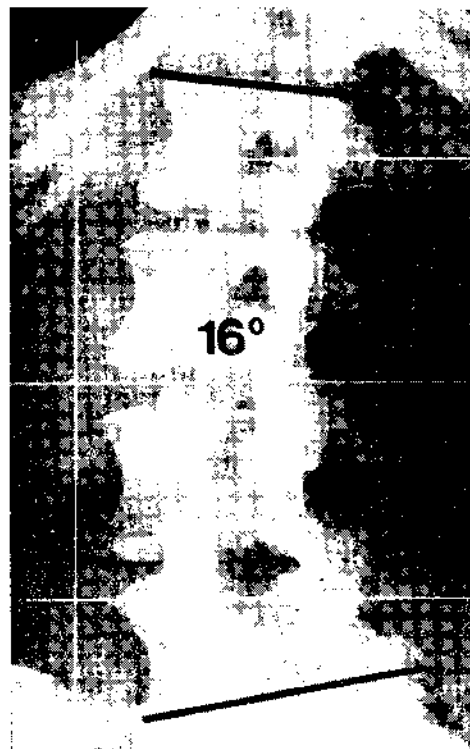


Abb. 8. Eben beginnende degenerative Veränderungen (Grad I).

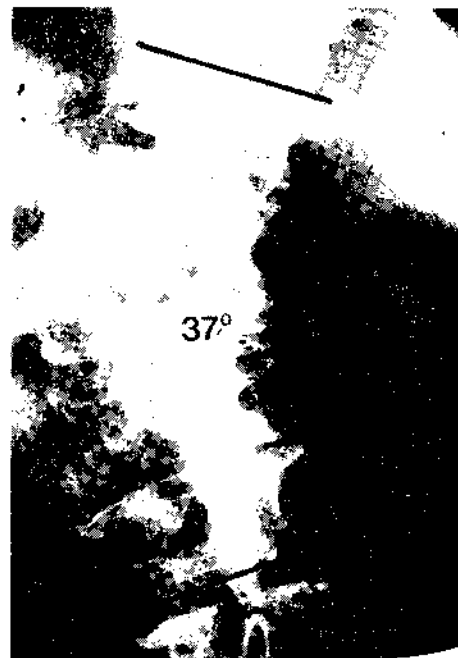


Abb. 9. Hochgradige degenerative Veränderungen (Grad IV).

Die folgende Abbildung zeigt die Korrelationsanalyse dieser degenerativen Veränderungen (Abb. 10). Auf den ersten Blick fällt die starke Altersabhängigkeit der spondylarthrotischen Veränderungen auf. Während die Patienten, deren Röntgenaufnahmen noch keinerlei degenerative Veränderungen zeigen, im Durchschnittsalter von nur 14,6 Jahren haben, liegt das Alter jener Patienten, bei denen röntgenologisch hochgradige Veränderungen festzustellen sind, bei 58,5 Jahren. Die Korrelation zwischen Alter und Ausprägung der spondylarthrotischen Veränderungen ist statistisch hochsignifikant.

Korrelationsanalyse der degenerativen Veränderungen (n = 155)				
	n	Alter Ø	Skoliose- winkel Ø	Rotation des Scheitelwirbels
Grad 0 (keinerlei Veränderungen)	14	14,6	17,5	1,5
Grad 1 (leichte Veränderungen)	104	20,4	31,7	2,1
Grad 2 (starke Veränderungen)	20	41,4	38,8	2,4
Grad 3 (ausgeprägte Veränderungen)	11	54,7	31,9	2,4
Grad 4 (hochgradige Veränderungen)	6	58,5	42,8	2,7

Abb. 10. Korrelationsanalyse der degenerativen Veränderungen.

Dagegen läßt sich eine sichere Beziehung zwischen Skoliosewinkel und Spondylarthrose nicht herstellen. Zwar weisen die Patienten ohne röntgenologische Veränderungen mit durchschnittlich 17,5 Grad eindeutig niedrigere Krümmungswinkel als alle Patienten mit spondylarthrotischen Veränderungen auf.



Abb. 11. Ausgeprägte degenerative Veränderungen bei einem 72-jährigen Mann mit einer rechtskonvexen Lumbalskoliose mit einem Krümmungswinkel von 10 Grad.

Aber die Skoliosen der letzteren zeigen ein uneinheitliches Verhalten mit größter Standardabweichung. So fanden sich ausgeprägte degenerative Veränderungen auch bei recht alten Patienten mit relativ geringem Krümmungswinkel, wie hier bei einem nahezu 72-jährigen Mann mit einer rechtskonvexen Lumbalskoliose mit einem Krümmungswinkel von 10 Grad (Abb. 11).

Hingegen besteht eine statistisch hochsignifikante Beziehung zwischen dem Grad der Rotation des Scheitelwirbels der Lumbalkrümmung — bestimmt nach NASH und MOE — und der Ausprägung der spondylarthrotischen Veränderungen. Mit Zunahme der Rotation des Wirbels kommt es zu einer Verstärkung der degenerativen Veränderungen.

Betrachtet man wiederum das Beschwerdebild der Patienten, so ist ersichtlich, daß insbesondere die Patienten mit fortgeschrittener Spondylarthrose unter ausgeprägten Schmerzen zu leiden haben. Im Gegensatz dazu sind die Beschwerden der Erkrankten mit sehr leichten degenerativen Veränderungen gering. Zwischen der Ausprägung der Spondylarthrose und der Stärke des Beschwerdebildes besteht eine statistisch hochsignifikante Korrelation.

ANWENDUNG DER MOIRE' TOPOGRAFIE AUF DIE KYPHOSE

B. DRERUP*), M. HORST

Die Moire' Topografie ist ein fotografisches Verfahren zur berührungslosen Darstellung von dreidimensionalen Oberflächen in einem Bild (1). Die Ausmessung eines Moire' Topogramms ermöglicht die räumliche Rekonstruktion der erfaßten Oberfläche. Eine einfache visuelle Auswertung der Moire' Streifenmuster führt zu falschen Ergebnissen, da das Streifenmuster sich mit der Aufstellung des Patienten ändert. Jedes Topogramm muß dahenausgemessen werden.

Wir möchten im folgenden am Beispiel der Kyphose beschreiben, wie ein klinisch relevantes Maß aus dem Moire' Topogramm entnommen werden kann. Der Kliniker erfaßt eine Kyphose durch die Messung des Kyphosewinkels, sowohl auf der Hautoberfläche nach den Methoden von Debrunner (2), oder Neugebauer (3) als auch im Röntgenbild nach Cobb. Es liegt daher nahe, auch dem Moire' Topogramm einen Kyphosewinkel zu entnehmen.

In Abb. 1 ist das Topogramm eines Patienten mit einer Kyphose gezeigt. Der Neigungswinkel zwischen den beiden weiß markierten Streckenabschnitten S_1 und S_2 läßt sich in einfacher Weise aus dem Topogramm entnehmen: Da die Moire' Streifen weitgehend den Höhenlinien einer Landkarte entsprechen, läßt sich aus dem Abstand der Streifen die Neigung der dargestellten Oberfläche gegen eine Bezugsebene (Gitterebene) bestimmen (4). Der an der Körperoberfläche gemessene Kyphosewinkel ergibt sich aus der Differenz der beiden bei S_1 und S_2 gemessenen Neigungswinkel gegen die Vertikale. Als

Meßstrecken $S_{1/2}$ werden die Stellen im Topogramm mit den kleinsten Streifenabständen gewählt, die demzufolge die größte Neigung gegen die Vertikale geben.

Diese Festlegung der Meßstrecken gewährleistet, daß sie ohne vorherige Markierung in jedem Topogramm gefunden werden können. Die Meßstrecken fallen zusammen mit den Wendepunkten der Rückenkontur. Der Kyphosewinkel ist damit der Winkel zwischen den Wendetangenten. Diese Meßvorschrift ist genau die gleiche wie für den Cobb'schen Winkel, nur sind hierbei Wendepunkte durch die Neutralwirbel gegeben.

Wegen der unterschiedlichen Länge der Dornfortsatzspitzen und ihrer wechselnden Ausrichtung zu den Wirbelkörpern entsprechen sich die Wendepunkte der Wirbelkörperreihe und der Dornfortsatzreihe nicht notwendig. Daher ist auch keine exakte Übereinstimmung dieser Winkel zu erwarten.

Es wurde bei 37 Patienten das im Stand aufgenommene seitliche Röntgenbild mit dem Topogramm verglichen. Ein Ergebnis zeigt Abb. 2: längs der Abszisse ist der Cobb'sche Winkel aus dem Röntgenbild und längs der Ordinate der Winkel der Wendetangenten an die Rückenkontur augetragen. Die Korrelation zwischen den beiden Winkeln ist relativ gut. Wollte man an Hand dieser Korrelation eine Vorhersage des Cobb'schen Winkels aus dem Kyphosewinkel machen, so müßte man mit einem Fehler von ca. 10° rechnen. Die große Streubreite der Korrelation läßt sich auf verschiedene Ursachen zurückführen: ein prinzipieller anatomischer Grund wurde bereits genannt. Als

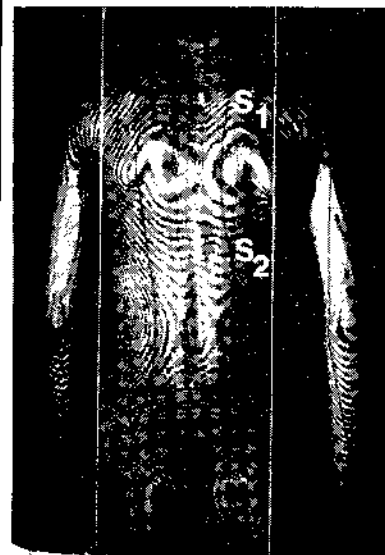


Abb. 1. Die Meßstrecken S_1 und S_2 über je zwei Moire' Streifen mit minimalen Streifenabstand entsprechen den Wendepunkten der Rückenkontur. Aus den Streifenabständen können die Neigungswinkel der Oberfläche gegen die Vertikale bestimmt werden.

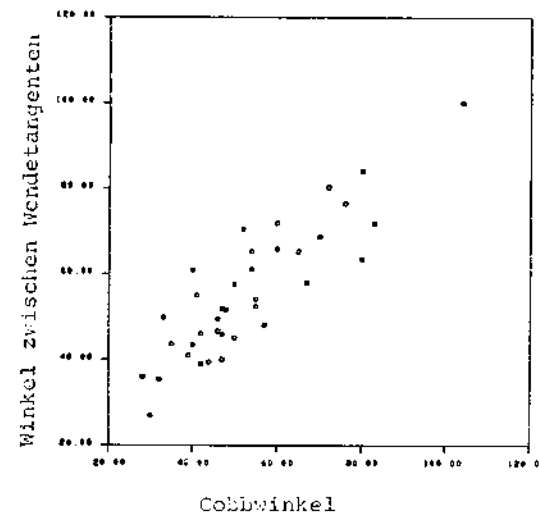


Abb. 2. Korrelation zwischen Cobb — Winkel [in 90° Seitenaufnahme] und Winkel zwischen den Wendetangenten der Rückenkontur.

*) Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft

weitere Gründe sind die Ablesefehler einschließlich der oft unsicheren Bestimmung des oberen Neutralwirbels and der oberen BWS, die eher zu einem zu geringen Wert für den Cobb'schen Winkel führen, mit 5° in Betracht zu ziehen. Ablesefehler im Moire' Topogramm sind mit ca. 3° abzuschätzen.

Die Anzahl der untersuchten Fälle ist noch zu klein, als daß die gezeigte Korrelation als gesichert angesehen werden könnte. Sollte sich jedoch diese Korrelation in einem größeren Kollektiv bestätigen, so ist in Zukunft bei der Kyphose eine Vielzahl von Röntgenaufnahmen, die zur Dokumentation und Verlaufskontrolle angefertigt werden, durch das Moire' Topogramm zu ersetzen.

LITERATURVERZEICHNIS

1. TAKASAKI, H.: Moire' Topography. Applied Optics 9 (1970) 1467.
2. DEBRUNNER, H. U.: Orthopädisches Diagnostikum, Thieme Verlag Stuttgart 1973.
3. NEUGEBAUER, H.: Rückenmeßgerät für Reihenuntersuchungen Zeitschrift für Orthopädie 108 (1970) 395.
4. DRERUP, B.: Überlegungen zur nomografischen Auswertung von Moire' Topogrammen. Interner Bericht Nr. 20 SFB 88/C1, Münster 1979.

ELEKTROMYOGRAPHISCHE UNTERSUCHUNGEN BEI DER KRANKENGYMNASTISCHEN BEHANDLUNG VON PATIENTEN MIT SKOLIOSEN*

V. GÜTH, D. STENZEL

Krankengymnastische Übungen bei Patienten mit Skoliosen dienen erstens der Kräftigung und der Verbesserung der Dauerleistungsfähigkeit derjenigen Muskeln, die die Fehlform der Wirbelsäule beeinflussen, zweitens der Verbesserung des bei Skoliosepatienten gestörten Haltungsgefühls. Da bei Überlegungen zur optimalen krankengymnastischen Behandlung muskelmechanische Überlegungen wichtig sind, wurde die elektromyographische Aktivität verschiedener Muskeln bei einer Anzahl unterschiedlicher Übungen registriert. Die hier mitgeteilten Untersuchungsergebnisse stammen aus verschiedenen Kollektiven, die Angaben über das Elektromyogramm beim Stehen und Gehen sowie die Ergebnisse bei isometrischen Übungen sind statistisch gesichert, während die Ergebnisse bei Haltungsuntersuchungen noch nicht abgeschlossen sind. Das Elektromyogramm wurde mit Oberflächenelektroden abgeleitet, die über den lumbalen Rückenstrecker, in Höhe der Beckenkämme, über den thorakalen Rückenstrecker, in Höhe des thorakalen Krümmungsmaximums der Thorakalwirbelsäule über dem Ansatz des Latissimus dorsi, über Rectus abdominis und Obliquus abdominis aufgeklebt waren. Das Elektromyogramm wurde mit einem 16 Kanaldirektreiber aufgezeichnet und zur Mittelwertbildung von einem Prozessorrechner übernommen.

* Die Untersuchungen erfolgten mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Es wurden folgende Bewegungen bzw. Übungen durchgeführt: Abb. 1. Maximale isometrische Anspannungen. Diese Bewegungen wurden streng in Sattaleben oder Frontalebene durchgeführt, um eine einfache Beziehung zwischen den in diesen Ebenen angestrebten Korrekturbewegungen und dem Elektromyogramm zu erreichen. Bei Aufrichten aus Bauchlage wurde die stärkere Rückenstreckeraktivität auf der Konvexseite der Wirbelsäulenkrümmungen registriert, so daß man von diesen Übungen außer der allgemeinen Kräftigung auch eine korrigierende Wirkung erwarten kann. Abb. 2. Durch das Aufrichten des Körpers in Seitenlage wurde bestätigt, daß eine konvexseitige Aktivitätssteigerung im Elektromyogramm einer Korrekturwirkung der Muskeln in Frontalebene entspricht. Das gilt auch für die Ableitungen über den thorakalen Rückenstrecker bei denen mit einer Beteiligung der zum Teil querverlaufenden Schultergürtelmuskeln zu rechnen ist.

Bei Rotation der Wirbelsäule in Längsrichtung werden Schultergürtelmuskulatur und oberflächliche Rückenstrecker auf der Seite innerviert zu der hin die Bewegung erfolgt, gleichzeitig die schrägen Muskeln auf der Gegenseite. Wir nehmen an, daß bei isometrischen Rotationsversuchen zur Konvexseite der Krümmung hin die Schultergürtelmuskulatur durch Zug an der Dornfortsatzreihe im Sinne einer Derotation wirkt. Gleichzeitig wirkt die hierbei erfolgende Anspannung der konvexseitigen Muskulatur korrigierend auf die seitliche Verbiegung. Eine krankengymnastische Übung, die diese Aktivitätsverteilung hervorbringt ist das Tiefkriechen mit Anheben des Beines auf der Gegenseite der Thorakalkonvexität. (Abb. 3.) Bei dieser Übung wird allerdings gleichzeitig die konkavseitige Rückenstreckmuskulatur innerviert.

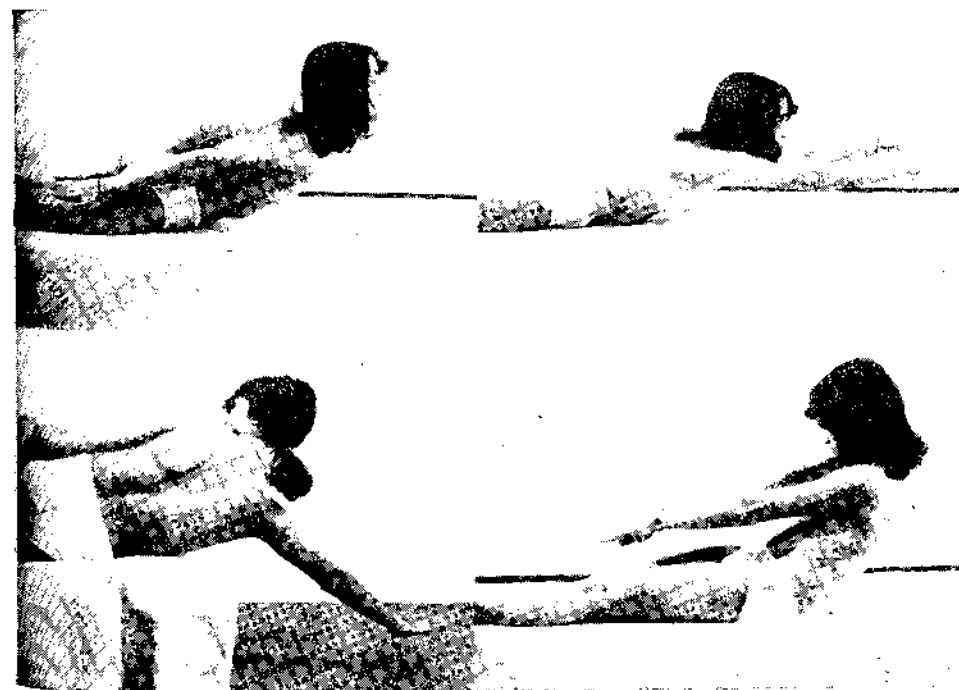


Abb. 1

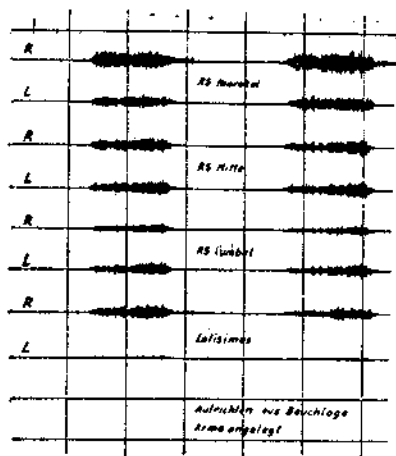


Abb. 2

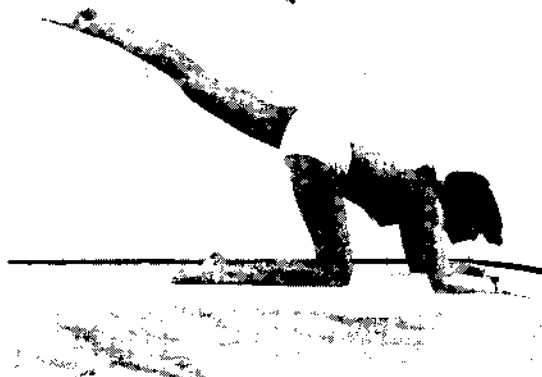


Abb. 3

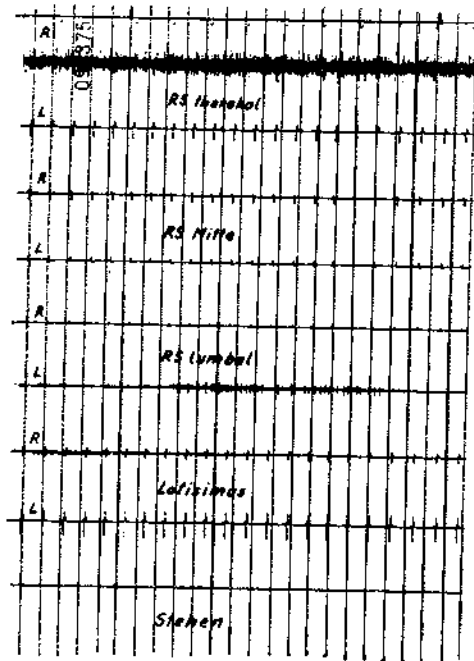


Abb. 4

2. Übungen bei denen eine Dauerleistung der Muskulatur hervorgerufen wird. Die Untersuchungen bestehen in der Aufnahme des Elektromyogramms beim Stehen, Gehen und Fahrradfahren. Beim Stehen und Gehen überwiegt ebenfalls die Aktivität auf der jeweiligen Konvexseite der Wirbelsäulenkrümmung. (Abb. 4.) Dieser Seitenunterschied findet sich auch bei Korsett-Trägern beim Gehen im Korsett. Beim Fahrradfahren ließ sich kein Seitenunterschied feststellen. Die Rückenstreckeraktivität im Stehen läßt sich erheblich steigern, wenn die

patienten mit vorgehaltenen Armen ein Gewicht tragen. Dabei wird das Überlegen der Aktivität der konvexseitigen Muskulatur besonders deutlich, so daß durch diese Übung ein Dauertraining möglich ist. Tatsächlich zeigen die Patienten in einem entsprechenden Haltungstest nach Matthiaß und Groeneveld, daß die konvexseitige Rückenstreckmuskulatur eine bessere Haltungsfunktion aufweist als die konkavseitige.

3. Übungen die der Haltungsschulung dienen. (Abb. 5.) Die Abbildung zeigt eine Auswahl von Übungen, die zur Haltungsschulung bei Patienten mit Korsett angewandt werden (Götze u. Keller). Hier sollte festgestellt werden, ob ein Zusammenhang zwischen den Korrekturbewegungen und dem Elektromyogramm der untersuchten Muskeln bestand. Gleichzeitig mit dem Elektromyogramm wurden zur Dokumentation der Haltung Stereomeßphotographien hergestellt. Diese Untersuchungen sind zur Zeit noch nicht abgeschlossen. Das Elektromyogramm zeigt jedoch schon jetzt, daß wahrscheinlich kein Zusammenhang zwischen der Verteilung der Muskelaktivitäten und dem angestrebten Übungseffekt besteht. Da die Übungen nicht dem Muskeltraining sondern der Schulung des Haltungsgefühls dienen, können bei der Aufstellung eines Übungsprogrammes muskelmechanische Überlegungen unberücksichtigt bleiben. Es erscheint uns jedoch nach den bisherigen Ergebnissen nicht sinnvoll, Übungen die primär der Haltungsschulung dienen mit isometrische Muskelkontraktionen zu kombinieren, etwa in dem Sinne, daß eine einmal eingenommene Haltung durch maximale Muskelkontraktion fixiert wird, da nicht vorrauszusagen ist, welche Muskeln bei diesen Übungen innerviert werden. Zur Kontrolle des Übungsablaufes haben sich bei uns die stereophotographischen Aufnahmen gut bewährt. Sie können mit einfachen Mitteln durchgeführt werden und dienen dazu den Patienten Fehlhaltungen bei Durchführung der Übungen deutlich vor Augen zu führen.

4. Bei Übungen, die für den Patienten schwer erlernbar sind, setzen wir das sogenannte akustische Biofeedback ein, d.h., wir machen die elektromyographische Aktivität derjenigen Muskeln, die bei diesen Übungen besonders angespannt werden sollen, für den Patienten über einen Lautsprecher hörbar. Der Patient lernt dabei oft innerhalb weniger Minuten schwierige Übungen durchzuführen, die er ohne dieses Hilfsmittel nicht erlernt hatte. Abb. 5 zeigt als Beispiel des „Aufrichten den Beckens in Rückenlage“ mit und ohne akustischem Biofeedback. Die elektromyographischen Untersuchungen zeigen, daß bei einfachen Übungen, die in Frontal- oder Sagittalebene durchgeführt werden und die der Kräftigung der Muskulatur dienen die Aktivitätsverteilung der Muskulatur den einfachen mechanischen Vorstellungen entspricht. Außerdem zeigen die Übungen, daß bei symmetrischer Durchführung die konvexseitige Rückenstreckmuskulatur im Sinne einer Korrekturwirkung stärker innerviert wird als die konkavseitige. Auch solche Tätigkeiten oder Übungen, die die Dauerleistungsfähigkeit der Muskulatur fördern, wirken bei symmetrischer Durchführung verstärkt auf die Konvexseite. Die Haltungsfunktion der konvexseitigen Muskulatur im Stehen ist besser als die Haltungsfunktion der konkavseitigen Muskeln.

Für Übungen die der Haltungsschulung dienen besteht kein eindeutiger Zusammenhang zwischen der Aktivitätsverteilung der einzelnen Muskeln und dem erwünschten Übungseffekt. Da diese Übungen nicht dem Muskeltraining dienen, scheint die Frage, welche Muskeln jeweils innerviert werden von untergeordneter Bedeutung. Man sollte jedoch die reinen Haltungsübungen

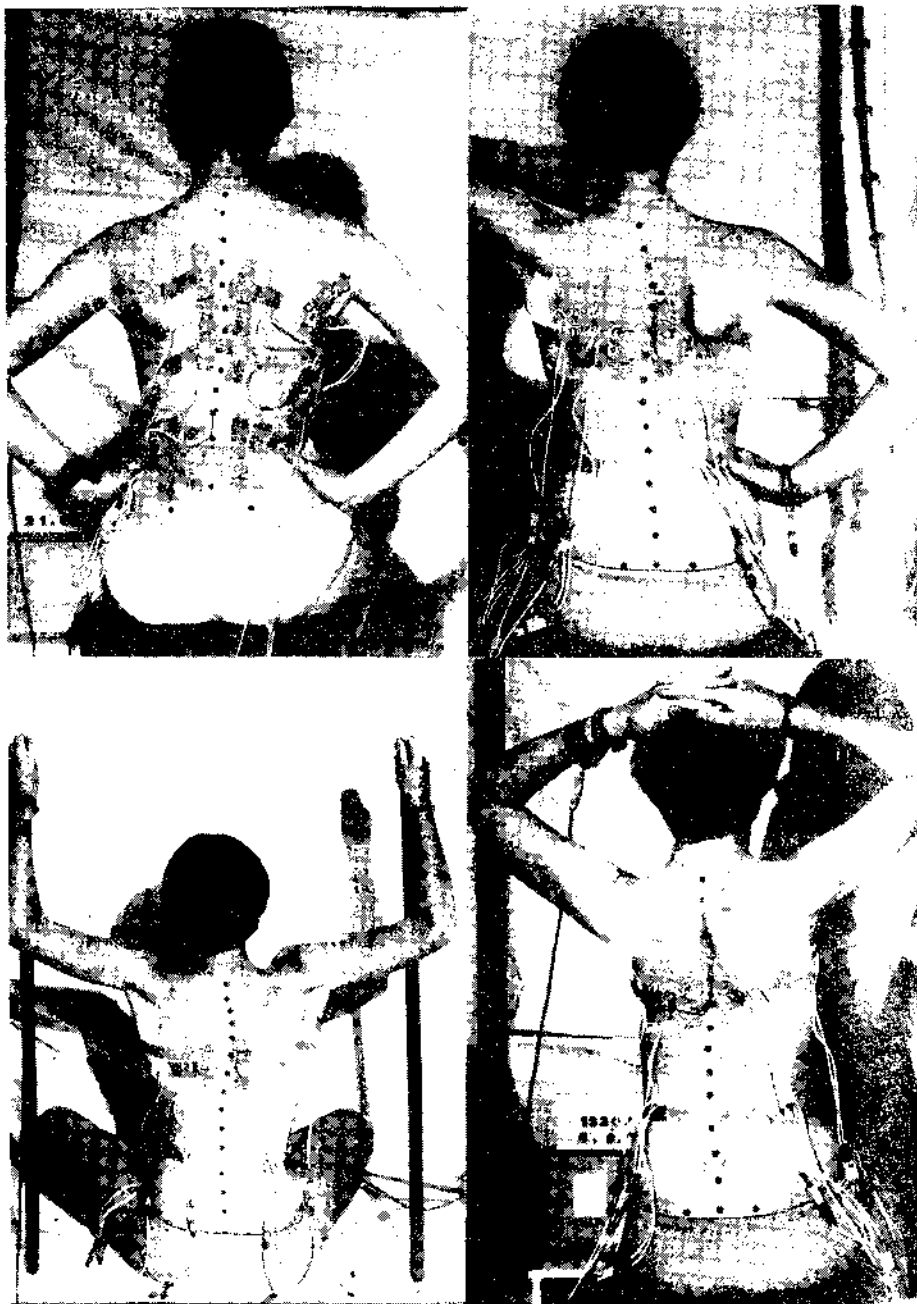


Abb. 5

nicht mit isometrischen Übungen kombinieren, da im Einzelfall nicht bekannt ist, welche Muskeln angespannt werden.

Für die Erlernung schwieriger Haltungskorrekturen, wie das Aufrichten des Beckens, hat sich das akustische Biofeedback gut bewährt.

SKOLIÓZA A ZMĚNY DECHOVÝCH FUNKCÍ

J. VARMUŽKOVÁ

Již dávno vznikla snaha uvést stupeň zakřivení páteře, tedy anatomickou chylku, ve vztahu k poruchám funkcí dýchacího systému. Proto s rozvojem funkčních výkonů na páteři si změněné dechové funkce zákonitě vyžádaly zvýšenou pozornost a staly se tak jedním z rutinních předoperačních vyšetření. Na našem pracovišti vyšetřujeme plicní funkce u všech nemocných indikovaných a připravovaných k operaci.

Nálezky nám pomáhají stanovit výchozí stav před zahájením léčby, zjistit rezervy organismu pro případ zákonitě restriktce plicních funkcí vzniklé operací a zajistit adekvátní předoperační přípravu.

Náš sledovaný soubor 150 nemocných s idiopatickou a vrozenou hrudní skoliózou jsme rozdělili do dvou skupin.

V první skupině do 60 stupňů Cobb bylo testováno 50 nemocných s úhlem zakřivení od 31 do 60 stupňů.

V této skupině jsme nezjistili žádnou signifikantní korelaci mezi úhlem zakřivení a změnou funkcí dýchacího systému. Ve skupině nad 60 stupňů dle Cooba jsme testovali 100 nemocných s úhlem zakřivení 62 — 120 stupňů. V této skupině již existovala na hladině významnosti 1 % korelace mezi úhlem zakřivení a vitální kapacitou, která v průměru vykazovala 64,5 % náležitě hodnoty s minimem 35 % a maximem 71,5 %. Stejnou závislost bylo možno prokázat na hladině významnosti 1 % i mezi úhlem zakřivení a dalšími měřenými hodnotami.

Při testování rozdílu průměru pomocí T-testu jsme zjistili mezi skupinou do 60 stupňů a nad 60 stupňů dle Cooba statisticky významný rozdíl na hladině významnosti 1 % pro hodnoty vitální kapacity, totální kapacity plic, funkční reziduální kapacity a FEV v procentech náležitých hodnot.

U všech nemocných byla v klidu a po čtyřminutové standardizované zátěži 1 W/kg váhy provedena analýza krevních plynů a acidobazické rovnováhy, ve všech třech případech pak souběžně sledována tepová frekvence, měřen systolický a diastolický tlak a hodnoceno EKG. Ve skupině do 60 stupňů dle Cooba jsme opět nezaznamenali žádnou korelaci mezi úhlem zakřivení a měřenými hodnotami. Negativní korelace však existovala na hladině významnosti 1 % ve skupině druhé, nad 60 stupňů, a to mezi úhlem zakřivení a parciálním tlakem kyslíku. Pomocí T-testu pro párové hodnoty jsme dále zjistili na hladině významnosti 1 % v obou skupinách statisticky signifikantní změny hodnot parciálního tlaku kyslíku, kysličníku uhličitého, pH i tepové frekvence.

Na základě svých poznatků a z podrobné analýzy patofyziologických poměrů v jednotlivých případech zastáváme názor, že je nutné včas indikovat operační korekci a stabilizaci páteře.

61 DEATHS FROM CHILDHOOD SCOLIOSIS

P. A. ZORAB

There is an old English saying which goes: "The proof of the pudding is in the eating". So it is with life in scoliosis. The disability which this disorder causes may be measured in two ways: either by the physical or mental handicap which it may impose, or by the limitation, due to scoliosis, of Life itself. The former lends itself to study in various ways. The latter is the subject of this communication. I am going to give you details of death from scoliosis.

This is only possible because I work at an unusual Hospital — Brompton Hospital — with an unusual set of people. The whole study was started about 17 or 18 years ago, just as Professor James was handing over to Charles Manning at the Royal National Orthopaedic Hospital, back in about 1961 or 1962. Thanks to the continuing interest of Charles Manning and to my helpers — chief among them my Research Assistant, Mrs. Harrison — we have since seen over 860 scoliotic patients, mainly from the Royal National Orthopaedic Hospital, and have kept all their notes and X-rays — no mean feat, I can assure you, and owing much to our non-medical staff.

In addition to the patients, we are also in touch with the families. The patients usually come to Outpatients about once a year. At this visit the subjects usually have lung function tests, an electrocardiograph and a chest radiograph done before I see them. My excellent secretary and Mrs. Harrison see that they are provided with lunch, and seem to know a surprising amount about the patient. The occasion is deliberately made something of a 'day out' for the patient. Over the years it has proved worthwhile, and we nearly always hear — sadly — after the event, when disaster befalls a family and a scoliosis subject dies. Thus, although the death rate still gives only prevalence and not incidence, I think we know of *all* the deaths which have occurred, i. e. I do think I am talking about a total number of deaths of a given scoliotic population. (Fig. 1.)

There seems to us to be two quite different sorts of modes of death. There is the adult scoliotic who dies from respiratory insufficiency. This patient often has pulmonary hypertension and often has Right heart strain. The PCO₂ is often — as one would expect — raised, and there is considerable anoxia present.

The other group is the child with severe congenital scoliosis and congenital heart disease. The doxnhill history here is unfortunately very rapid, and the sort of story we get all too frequently is of a scoliotic child who has awakened with a cold and rapidly developed dyspnoea, and is dead a few hours later. The tragedy here is that if the child had been admitted to hospital forthwith, it would frequently have survived, perhaps for several years more, and although these will be 'handicapped' years, most parents will gladly accept them, together with all the problems which go with them.

/V Ě K O V Ě K A T E G O R I E /

AGE DISTRIBUTION
OF 860 SCOLIOTICS
(61 DEATHS)

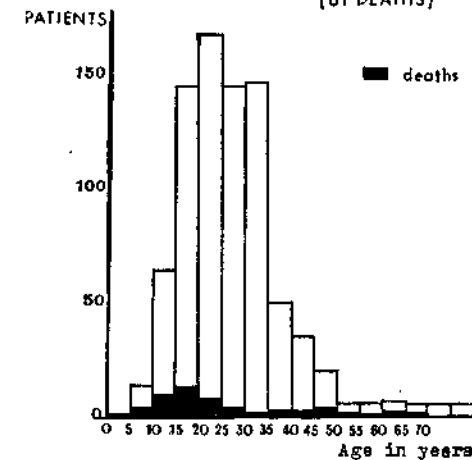


Fig. 1

CARDIAC GROWTH

/S R D E Č N Í V E L I K O S T /

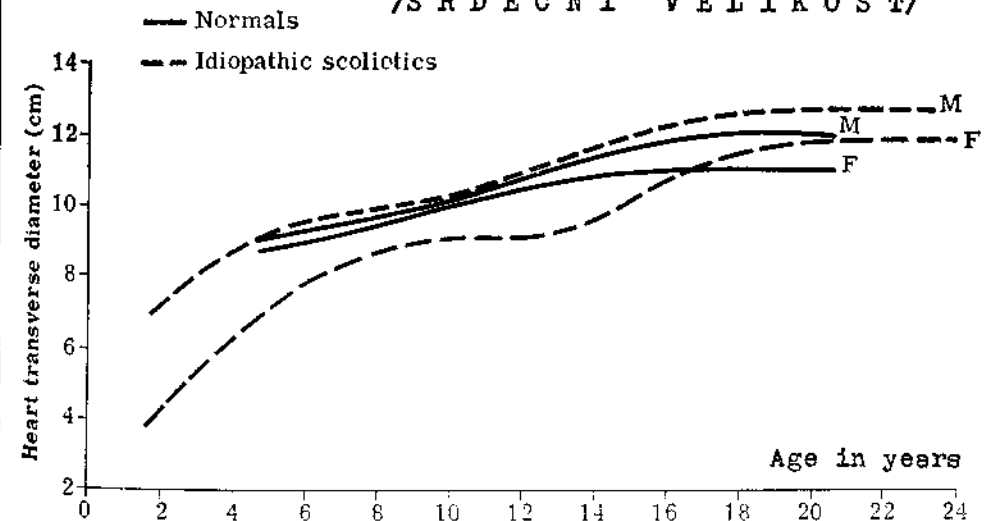


Fig. 2

We have analysed our patients in various ways. Those with a Vital Capacity of 1300 ml or less seem to be particularly at risk. It will be seen that whereas cardiac development is normal (Fig. 2.), that of the lungs is less than normal (Fig. 3.) i. e. in adult scoliosis one has a normal sized heart with considerably less than normal sized lungs — a perfect set-up for the development of pulmonary hypertension.

/RENTGENOLOGICKÉ PLIČNÍ OBJEMY
 NORMÁLNÍ CHLAPCI A IDIOPATICKÁ SKOLIOZA/
 RADIOLOGICAL CHEST VOLUME

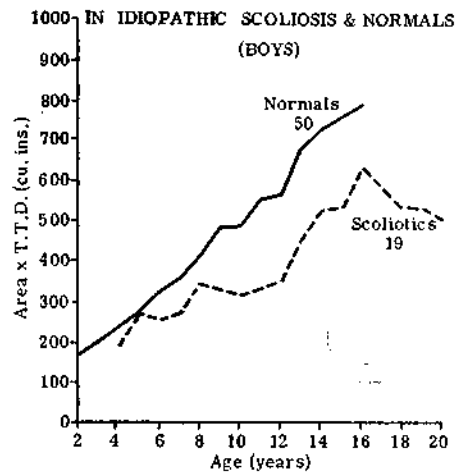


Fig. 3

What should one do about severely scoliotic children who develop respiratory symptoms? My view is that they should receive:

1. Continuing orthopaedic supervision;
2. Early control of any heart disorder;
3. Very early antibiotics for any respiratory infection;
4. Admission to hospital.

This treatment will be most likely to occur in children who:

- a) Are dyspnoic at rest;
- b) Have important general medical disorders such as Marfans Disease, Friedreich's Ataxia or muscular dystrophy;
- c) Have cardiac abnormalities, especially congenital malformations;
- d) Have small lungs and poor ventilation;
- e) Have weak respiratory muscles, and
- f) Have extreme degrees of scoliosis.

Severe scoliosis in the child who runs into trouble should be treated as an extreme medical emergency.

II.

Konzervatívna liečba a rehabilitácia detí so skoliózou

КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ КОМПЕНСИРОВАННЫХ ФОРМ СКОЛИОЗА И С НАКЛОННОСТЬЮ К ДЕКОМПЕНСАЦИИ

КАПТЕЛИН А. Ф.

Методику комплексного консервативного лечения больных сколиозом мы дифференцируем помимо этиологии и выраженности деформации позвоночника в зависимости от степени компенсации патологического процесса. Различаем компенсированный, с благоприятным течением сколиоз, умеренно выраженной степени, с хорошим взаимным уравниванием дуг искривления (без отклонения проекции центра тяжести тела от средней линии), малоизменяющейся величиной основной дуги при переходе больного из горизонтального положения в вертикальное и декомпенсированный, чаще с прогрессирующим течением, сколиоз со смещением туловища в сторону, значительным снижением функций связочно-мышечного аппарата позвоночника, привлекающимся резким увеличением искривления при вертикальном положении тела, обычно сочетающимся с гипермобильностью позвоночника.

Основные задачи восстановительного лечения при компенсированных формах сколиоза следующие: 1) улучшение функционального состояния мышц поддерживающих позвоночник, 2) активная и пассивная коррекция сколиоза и ее сохранение на достигнутом уровне, 3) «разгрузка» позвоночника, 4) общеукрепляющее воздействие на организм.

При уравновешенных формах сколиоза без выраженной склонности к прогрессированию с целью коррекции искривления и стабилизации процесса применяем (большой частью в амбулаторных условиях) лечебную гимнастику, массаж, элементы спорта на фоне рационального режима-гигиенического, двигательного и сниженной статической нагрузки. Используем после проверки их эффективности с помощью электромиографии и рентгенографии следующие основные виды физических упражнений: общеукрепляющие, дифференцированно, укрепляющие определенные мышечные группы спины и живота, симметрично и асимметрично расширяющие грудную клетку, корригирующие деформацию путем изменения положения плечевого, тазового пояса, туловища, легкого вытяжения позвоночника, а также упражнения, вырабатывающие правильную осанку.

Учитывая диспластическую этиологию патологического процесса у большинства больных сколиозом характеризующейся функциональной недостаточностью соединительнотканых структур позвоночника, отрицательно относимся к средствам, повышающим мобильность и сильно вытягивающим позвоночник (Klapp, 1910; Schzoth, 1973) в связи с опасностью необратимого перерастяжения связочного аппарата.

Лечебное воздействие на искривленный позвоночник при тенденции

к прогрессированию сколиоза проводится ориентируясь на течение болезни с учетом причины, вызвавшей декомпенсацию.

При отсутствии прямых показаний к оперативному лечению целью лечебных мероприятий являлась не коррекция искривления, а восстановление нарушенной компенсации путем: 1) повышения стабильности позвоночника, посредством укрепления поддерживающих его мышечных групп, компенсирующих слабость соединительнотканых структур, 2) восстановления равновесия между дугами искривления, 3) максимального снижения величины и продолжительности статической нагрузки на позвоночник.

Комплекс, применявшихся средств включал максимальную «разгрузку» позвоночника, назначение корсета, использование физических упражнений, направленных на повышение устойчивости позвоночника на фоне интенсивного массажа мышц живота и спины, осторожную коррекцию положением.

Особенностью методики применения физических упражнений являлось: выполнение их в медленном темпе, без движений позвоночника, с длительным интенсивным изометрическим напряжением мышц, симметричного характера, в исходном положении больного лежа.

Восстановление общего баланса тела достигалось посредством коррекции положения таза назначением подставки и положения туловища с помощью корсета фиксирующего типа. Уменьшению отклонения в сторону траектории тяжести тела способствовала также коррекция основной дуги искривления путем дифференцированного укрепления наружной косой мышцы живота и квадратной мышцы поясницы (на стороне выпуклости), а также пояснично-подвздошной мышцы (на вогнутой стороне).

Пассивная коррекция, по нашим наблюдениям, допустима лишь в виде использования дозированного лечения положением на боку на специальном гамачке.

Лечение больных с неблагоприятно протекающей формой сколиоза предпочтительнее проводить в условиях специализированного ортопедического стационара или специальной школы-интерната. Сравнительный анализ результатов лечения детей больных сколиозом показывает, что прогрессирование процесса при лечении в амбулаторных условиях наблюдается в 13,7 % случаев, в условиях специализированной школы-интерната — в 11,9 %, а в ортопедическом стационаре — в 5,8 %. Положительной стороной ортопедического стационара является возможность создания для наиболее тяжелого контингента больных детей специального режима и строго систематического проведения необходимого им комплексного лечения, недостатком — кратковременное пребывание ребенка в больнице (6—12 месяцев). В связи с этим оказалось необходимо рациональное сочетание лечения периодически проводимого в стационарных условиях с последующим поликлиническим.

Заключение

Наши наблюдения говорят о целесообразности строгой дифференциации методики консервативного лечения и организации лечения больных сколиозом в зависимости от течения патологического процесса. Считаем также необходимым подчеркнуть соблюдение большой осторожности при выборе лечебных воздействий, полного исключения

воздействий, приводящих к перерастяжению связочных структур позвоночника в процессе выполнения упражнений сильно вытягивающих и мобилирующих его, нарушающих создавшуюся компенсацию.

THE EVALUATION OF CONSERVATIVE THERAPY IN SCOLIOSIS

M. FAIT, J. POUL, J. TOVÁREK, M. JANOVEC

The out-patients' department of our clinic has gathered about 400 cases of idiopathic scoliosis treated by Milwaukee brace. In the evaluation of results in conservative treatment in the last 10 years, however, we have been able to choose only 111 patients who have fulfilled the demand of regular longitudinal examination for, at least, five years.

The basic principle of idiopathic scoliosis treatment in our department is the application of Milwaukee brace in the curves over 20° by Cobb. These jackets are made by the Regional Prosthetic Department and ERGON, national enterprise in Brno. The development of this brace has been still continuing and there appear further possibilities how to use its action intensively. Our department is also working with this problem. This qualitative improvement of Milwaukee brace is supplying the presumption of even more successive results in conservative treatment in the case of idiopathic scoliosis.

The further integral part of conservative treatment is carefully controlled and regularly followed therapeutical physical training comprising the exercises both with and without the brace.

The application of aimed traction according to Fait is considered to be a very important part of therapy. The traction table is equipped with measuring device enabling reading off the body length before and after the traction. We continue in traction as long as the length measures are increasing. The achieved correction is then secured by careful daily arrangement of Milwaukee brace.

The patient is hospitalized approximately twice a year for two or three weeks for training and the intensive form of therapeutical physical training and for the aimed traction.

The basic group is represented by 111 patients, 11 boys and 100 girls. The time of treatment and following is five years minimally. In the differentiation from the view of age occurrence there are 3 infantile, 48 juvenile and 60 adolescent scolioses.

4 sub-groups were determined according to the curve pattern:

1. the simple thoracic curve (25 patients)
2. the double major curve (71 patients)
3. the lumbar or thoracolumbar (9 patients)
4. the cervico-thoracic curve (6 patients) (see Table 1.)

Table 1.
1. Numerical characteristics of the total group

	infantile	juvenile	adolescent	
	idiopathic scoliosis			
boys	1	8	2	11
girls	2	40	58	100
	3	48	60	111

2. Numerical characteristics of the total group

	infantile	juvenile	adolescent	
	idiopathic scoliosis			
Th curve	0	14	11	25
Th—L curves	2	27	42	71
L curve	0	3	6	9
C/Th curve	1	4	1	6
	3	48	60	111

3. Numerical characteristics of the total group (age at the end of the treatment by the Milwaukee brace)

	infantile	juvenile	adolescent
	idiopathic scoliosis		
boys	x	15,7 y.	17,5 y.
girls	x	15,2 y.	17,5 y.

This simplified division according to the curve pattern has been chosen because of the easier computer elaboration [see Table 2a]. In the division according to the curve pattern the most difficult is to decide whether it is the double major curve or whether it is the simple thoracic curve with secondary lumbar curve. We have used, for the differentiation, the criteria according to Ponder, Dickson and Harrington (1975), the difference between the major curves ought not to be, in the combined curves, greater than 15° by Cobb.

The classification recommended by Scoliosis Research Society has been used for greater accuracy, for the evaluation of the basic data of the group, i. e. the magnitude of spinal curves and their development in the course of the followed period (see Table 2b).

Table 2 a Scheme of the down writing of the values of the main curves

x x x X X X x x x	simple thoracic curve
x x x X X X X X X	double major, combined thoracic and lumbar curves
x x x x x X X X	lumbar or thoracolumbar curve
X X X x x x x x x	cervicothoracic curve

Table 2 b. Evaluation of the development of scoliosis

Method I	
The evaluation of the curve development by index —1 to 4	
a) the improvement by more than 5° by Cobb is evaluated	by index —1
b) stationary within —5° to 5°	by index 0
c) deterioration by 6° to 15°	by index 1
d) deterioration by 16° to 30°	by index 2
e) deterioration by 31° to 50°	by index 3
f) deterioration by 51° and more	by index 4
Method II	
Classification of curves by Scoliosis Research Society	
Group 1	0° to 20°
Group 2	21° to 30°
Group 3	31° to 50°
Group 4	51° to 75°
Group 5	76° to 100°
Group 6	101° to 125°
Group 7	126° and above
The evaluation of curves development to zone —2 to 4	
a) the improvement by two groups	zone —1
b) the improvement by one group	zone —2
c) stationary within the group	zone 0
d) deterioration by one group	zone 1
e) deterioration by two groups	zone 2
f) deterioration by three groups	zone 3
g) deterioration by four groups	zone 4

1st method:

The evaluation of the curve development by index —1 to 4	
a) the improvement by more than 5° by Cobb is evaluated	by index —1
b) stationary within —5° to +5°	by index 0
c) deterioration by 6° to 15°	by index 1
d) deterioration by 16° to 30°	by index 2
e) deterioration by 31° to 50°	by index 3
f) deterioration by 51° and more	by index 4

11nd method:

The classification recommended by Scoliosis Research Society has been used for the evaluation of the curve magnitudes. Each curve was at the beginning and the end of our following classified into a certain group from I to VII. By means of taking off gained then the datum on the improvement, stationary condition or deterioration, by the shift from one to the other group. The dependence of the idiopathic scoliosis development on its type (infantile, juvenile, adolescent) and on the curve pattern in the categorization of the basic data was found by computer by means of both above mentioned methods [see Tables 3 and 4]. The values given in both Tables (expressed by relative numbers) are showing that the principle thoracic and cervicothoracic curves appear most frequently in the zones with the greatest achieved progression. Similarly, comparing the juvenile and adolescent scolioses [the infantile ones have not been evaluated because of a small number] we can see the juvenile forms had the greatest progression.

In the following of progression two sub-groups were formed because of the group heterogeneity. The 1st sub-group was represented by 86 patients with the curve lesser than 50° by Cobb at the beginning of therapy. The 11nd sub-group contained 25 patients with the major curve greater than 50°. The classification of groups according to Scoliosis Research Society have been used for the evaluation of progression. In the 1st sub-group the progress over the limit of 50° occurred in 27 patients (31,3%) [see Table 5]. In the thoracic curves the progression into the group VI occurred in 1 case, into the group V in 2 cases. The other Th curves reached, as the most, the group IV. The double major curves had the progress into the group V. in one case. The

Table 3. Development of the scoliotic curve [processed by the method I, relative number — %]

	-1	0	1	2	3	4	
Th curve (25 probands)	23,1	15,4	3,8	30,8	19,2	7,7	100
Th—L curves (71 probands)	15,8	38,6	26,5	11,5	7,6	0	100
L curve (9 probands)	30	20	30	20	0	0	100
C/Th curve (6 probands)	10	20	30	20	10	10	100
infantile scoliosis (3 probands)	33,3	33,3	0	33,3	0	0	100
juvenile scoliosis (48 probands)	20,7	15,7	28,6	17,2	8,7	9,1	100
adolescent scoliosis (60 probands)	15,5	40,3	29,6	7,8	5,9	0,9	100

ners reached maximally group IV. Out of the lumbar curves only one of them the group IV. The two cervicothoracic curves had progression into group V. tally, in 6 cases (7%) there occurred the progress over group IV.

In the II-nd sub-group (the initial curve was greater than 50° by Cobb) the progression was observed only in two thoracic scolioses out of the total number of 25 patients (8%). One thoracic scoliosis deteriorated by 2 zones from the IVth to the VIth), the other by 1 zone (from the VIth to the VIIth). The resting 8 thoracic curves primarily greater than 50° by Cobb remained within the limits of the starting group or they even improved. No progress could be found in the other types of the curves sub-group.

Another sub-group composed of 40 patients with the curve lesser than 30° by Cobb at the beginning of therapy has been formed for the supplement of knowledge in the progression dynamics in the dependence on the initial curve. In this group the progress over the limit of 30° occurred in 57,5%. In one case only the determination reached the group V (2,5%) [see Table 7].

Furthermore, in the whole group of 111 patients the changes in the sense of the curve improvement or possible stationary course have been evaluated. The classification groups by Scoliosis Research Society have been also used. Table No. 8 is giving the dependence of these changes on the type of scoliosis and the curve pattern. Value 0 means the curve magnitude had not got over the group limits during the followed period, the value — 1 expresses the shift to the nearest lower group and value — 2 is representing the improvement by two groups of given classification system.

Table 4. Development of the scoliotic curve [processed by the method II, relative number — %]

	-2	-1	0	1	2	3	4
Th curve (25 probands)	0	7,7	34,6	26,9	26,9	3,9	0
Th—L curves (71 probands)	1,5	12,8	52,7	23,6	7,8	1,6	0
L curve (9 probands)	0	20	50	20	10	0	0
C/Th curve (6 probands)	0	0	50	30	0	20	0
infantile scoliosis (3 probands)	33,3	0	33,3	33,3	0	0	0
juvenile scoliosis (48 probands)	0	12,1	39,4	24,8	10,5	13,2	0
adolescent scoliosis (60 probands)	1	8	58,6	24,5	6,8	1,1	0

It is possible to achieve, in the hitherto conservative therapeutical regimen, the stabilization or even the improvement in the curve types that are considered, from the view of prognosis, to be the most dangerous.

Table 5.

1. Deterioration of the curvature of the scoliotic spine over 50° by Cobb. Magnitude of the curve at the start of treatment lesser than 50°.

curve pattern	number of probands	absolute number with deterioration	relative number with deterior. (%)
Th	15	8	53,5
Th—L	60	16	26,6
L	7	1	14,2
C/Th	4	2	50,0
	86	27	31,3

2. Deterioration of the curvature of the scoliotic spine. Magnitude of the curve at the start of treatment over 50° by Cobb.

curve pattern	number of probands	absolute number with deterioration	relative number with deterior. (%)
Th	10	2	20
Th—L	11	0	0
C/Th	2	0	0
	2	0	0
	25	2	8

Table 6. Improving or stabilisation of the scoliotic curve (difference in classification by Scoliosis Research Society at the start and the end of the treatment ~ type of the scoliosis, curve pattern, relative number in per cent).

difference	juvenile scoliosis	adolescent scoliosis	Th	TH—L	L	C/Th
0	39,4	56,6	34,6	52,7	50	50
-1	12,1	8	7,7	12,8	20	0
-2	0	1	0	1,5	0	0
	51,5	67,8	42,3	67,0	70	50

Table 7. Deterioration of the curvature in the group of the scoliosis with a curve at start of treatment lesser than 30° by Cobb.

curve pattern	grade reached by the deterioration of the curvature			total number with the progression	relative number (%)
	III	IV	V		
Th (10 probands)	4	3	0	7	70
Th—L (24 probands)	6	6	0	12	50
L (3 probands)	2	0	0	2	66,6
C/Th (3 probands)	1	0	1	2	66,6
40 probands	13	9	1	23	57,5 %

Conclusion

The results of the presented study are confirming the well-known fact that scoliosis of the principle thoracic or cervico-thoracic type has the worst prognosis. The knowledge that juvenile scoliosis compared with the adolescent forms is prognostically more serious is less known and verified. The important factor here is probably the fact the pathogenetic mechanism is felt in two periods of the acceleration in the spine growth.

The detailed evaluation of the scoliosis therapy in two sub-groups according to the initial value of the principle curve is showing that our conservative therapeutical regimen could stabilize or even improve the curve magnitude in 92 % of our patients who had the principle curve greater than 50° according to Cobb at the beginning of the treatment. The further progression over the limit of given classification group occurred only in 8 % of our cases.

On the contrary, in 86 patients with the initial value of the curve beneath 50° by Cobb, the progression over 50° occurred in 31,3 % of the patients. The deterioration over the top limit of the group IV was observed only in 6 cases (7 %).

In the amount of 40 patients with the initial curve beneath 30° by Cobb the progression over the limit of 30° was found in 57,5 % of our cases. However, only 1 scoliosis (2,5 %) had the progression into the group V.

Comparing these three sub-groups formed by the criteria of the initial curve magnitudes we gain an interesting knowledge about the dynamics in the scoliosis development. We came to the conclusion the progression in the individuals with lesser curves was found more frequently but, at the same time, lesser comparing with the greater curves. It seems, therefore, the progression as a general property of idiopathic scoliosis mostly disappears in the certain stage of the curve development and remains active only in some cases in pre-disposed types of curves pattern (thoracic and cervicothoracic curves).

These mentioned facts prove that the resting conservative regimen in our

clinic can secure the absolute majority of patients with idiopathic scoliosis. Great reserves are in the early finding, in the quality and action of the brace. The individual factor of the approach to the treatment is significant as well. The knowledge that the early application of therapy really decreases the ration of bad results on the minimum is also important. The results of this presented investigation show, with the regard to the possibility of stabilization or possible improvement of scoliosis by conservative therapy that even the curves over 50° are not always the absolute indication for the operation.

NÁŠ POSTUP PRI KOMPLEXNEJ LIEČBE SKOLIÓZ

M. ŠTEŇO, E. HURAJ, J. VESELÝ, E. HURAJ ml.

Rozbor etiológie, patogenézy a kliniky skolióz svedčí o tom, že táto choroba je zložitým patologickým procesom, ktorý vedie k vážnym anatomickým a funkčným zmenám.

Úlohou liečby skoliózy je zastaviť progresiu choroby a podľa možnosti korigovať zakrivenie chrbtice, ktoré do stanovenia diagnózy nastalo. To znamená, že chorobu môžeme liečiť len v procese jej vývoja, počas rastu dieťaťa.

Liečba skolióz je zhruba začiatkom histórie ortopédie. Trakcia a trojbová kompresia, ktoré platia až dodnes, boli známe už Hippokratovi. Tento spôsob liečby bol vhodný pre redresibilné skoliózy. Prvý pokus o operatívnu liečbu — tenotómiu a myotómiu rigidných väzov a svalov — urobil v r. 1839 Guerin (citované podľa Roafa 1966). I keď efekt tejto operácie bol nevelký, je vidieť, že autor videl príčinu skoliózy v kontraktúre väzov a svalov na konkávnej strane. Príčina vzniku idiopatických skolióz je neznáma, a preto v liečbe nemôžeme postupovať kauzálne; avšak aj u nich treba prerušiť patogenezický proces. Tento proces sa dá ovplyvniť týmto spôsobom:

1. Eliminovať gravitačnú silu, pôsobiacu na zakrivenú chrbticu.
2. Odstrániť svalový ťah, zhoršujúci zakrivenie (konzervatívne alebo operatívne).
3. Korigovať už jestvujúce zakrivenie.
4. Fixovať korigované postavenie.
5. Operatívne modifikovať rastový potenciál chrbtice.
6. Operatívne uvoľniť rigiditu tam, kde je to nutné.
7. Podľa možnosti ponechať dieťa čo najkratšiu dobu mimo prirodzeného a bežného výchovného prostredia.

Docieliť spomínané môžeme iba správne indikovanou konzervatívnou alebo operatívnu liečbou.

Cieľom konzervatívnej liečby je zabrániť progresii skoliózy a táto liečba musí byť včasná. Pod včasnosťou rozumieme to, že musí začať už pri objavení sa prvých príznakov skoliózy.

Liečba je smerovaná najmä na odstránenie síl, ktoré zväčšujú skoliotickú krivku. Je to gravitačná sila, akcia svalová (zvyhodnenou svalovou činnosťou na konkávnej strane). Pri liečbe Milwaukee korzetom je práca upriamená proti

gravitácii, svalovému patologickému ťahu a modulu rezistencie chrbtice. Jej intenzita musí stúpať s veľkosťou zakrivenia.

Na liečbu skolióz sa musíme dívať komplexne a nie sa zamerať len na rehabilitáciu alebo ponechávať ju na korzety. Vôbec už neslobodno odkladať túto liečbu až na hranicu, kde je nutná operácia.

Rehabilitácia je vhodná pre včasné skoliózy do 20 až 25° a spočíva najmä v plávaní a tenise.

Na túto hranicu je indikovaný Milwaukee korzet spolu so správnou rehabilitáciou.

Ak skolióza progreduje napriek spomenutej liečbe a dosahuje uhol okolo 50°, je nutná operácia. V poslednom čase operujeme prevažne podľa Harringtona. Je samozrejmé, že u detí nad 10 rokov pri prudkej progresii nečakáme na uhol zakrivenia 50° a naopak, v niektorých prípadoch operujeme skoliózy aj so stupňom zakrivenia nad 90°.

Ortopedická klinika v Bratislave sa venuje problematike skolióz od svojho založenia. Svedčia o tom práce Chlumského, zakladateľa našej kliniky a experimentálne práce Vavrdu, Červeňanského a Švolíka.

Z hľadiska konzervatívnej liečby bola venovaná pozornosť najmä funkčnej liečbe pomocou priamidla, ktoré doporučil Švolík. Doporučovaná rehabilitácia za účelom správneho postavenia a držania tela a nácvik správneho dýchania smerovali k funkčnej liečbe skolióz. Tento spôsob konzervatívnej liečby bol však vhodný iba pre počínajúce, prvostupňové skoliózy. U pokročilejších foriem sme boli odkázaní na rôzne pasívne korzety, najmä na pôvodný Milwaukee korzet.

Posledné dva roky venujeme zvýšenú pozornosť komplexnej starostlivosti o skoliózy. Snažíme sa podľa možnosti dostať na kliniku skoliózy s včasnými príznakmi a starať sa o ne až do skončenia liečby.

Za týmto účelom sme zriadili začiatkom r. 1977 na klinike poradňu pre deti so skoliózou z celej SSR. Cieľom poradne je včas zachytiť deti so skoliózou, ktorá má tendenciu progredovať a dispenzarizovať tieto deti až do ukončenia rastu. Skoliotickým deťom chceme v spolupráci s protetikým a rehabilitačným oddelením zaistiť konzervatívnu liečbu, event. včas indikovať liečbu operatívnu.

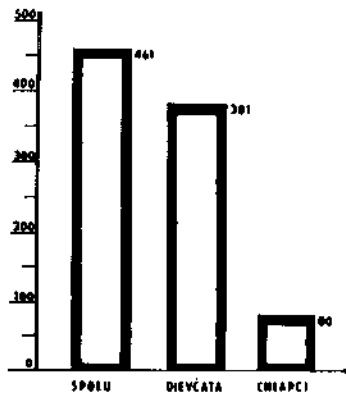
Klinický materiál a diskusia

Od založenia poradne máme registrovaných 461 detí postihnutých skoliózou. V poradni sme indikovali a protetické oddelenie zaistilo 171 Milwaukee korzetov. 162 korzetov sme indikovali na základe kritérií, ktoré rozvedieme neskôr. 9 korzetov bolo indikovaných — dalo by sa povedať — z núdze. Ďalších 10 korzetov bolo predpísaných už pred príchodom pacientov na našu kliniku. Sú to prevažne deti s väčším uhlom zakrivenia, ale operatívna liečba nebola možná pre nesúhlas rodičov alebo pre celkovú kontraindikáciu a iné podobné dôvody.

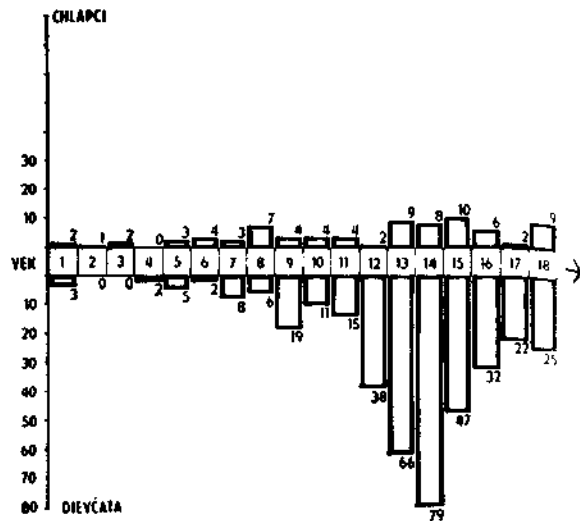
Ako vidíme z grafu č. 1, z celkového počtu 461 pacientov so skoliózou bolo 80 (17,38 %) chlapcov a 381 (82,62 %) dievčat. Vzťah chlapcov a dievčat, čo do počtu, v našich materiáloch zodpovedá číslam všeobecne uvádzaným v literatúre.

Na grafe č. 2 uvádzame rozvrstvenie chlapcov a dievčat podľa veku. Vidíme, že na našu kliniku boli poukazované najčastejšie deti v 15. roku života.

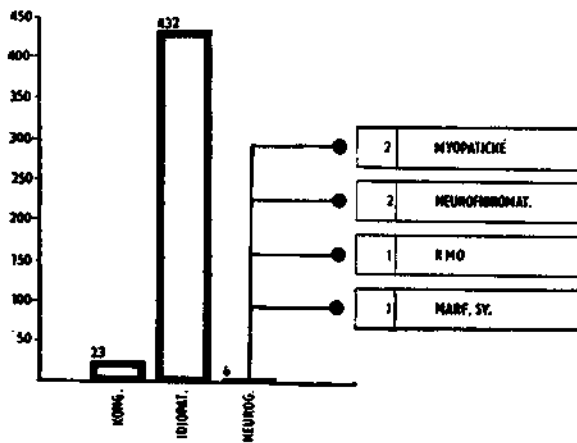
Poznamenávame, že k nám prichádzajú deti so skoliózou až s poukážkou od



Graf 1. Počet registrovaných chlapcov a dievčat v poradni na Ortopedickej klinike.



Graf 2. Frekvencia detí so skoliózami podľa veku v poradni na Ortopedickej klinike.



Graf 3. Rozdelenie detí so skoliózami podľa etiológie.

odborného lekára. Značná časť z nich bola liečená už pred príchodom na našu kliniku.

Z grafu č. 3 vidíme, že najväčší počet (432) detí dispenzarizujeme a liečime s idiopatickou skoliózou. Kongenitálnych skolióz bolo 23, neurogénnych 6. (Podrobný rozbor je na grafe č. 3). Zo 432 detí s idiopatickou skoliózou je 67 chlapcov, t. j. 14,53 % a 365 dievčat, t. j. 85,47 %. Skoliotická krivka je najčastejšie lokalizovaná v hrudnej časti chrbtice, ako je to znázornené na tabuľke č. 1. Na ďalšom mieste sú hrudnolumbálne skoliózy, po nich nasledujú lumbálne a nakoniec skoliózy s dvojitou primárnou krivkou, skoliózy tvaru „S“. (Podrobne znázornené v tabuľke č. 1).

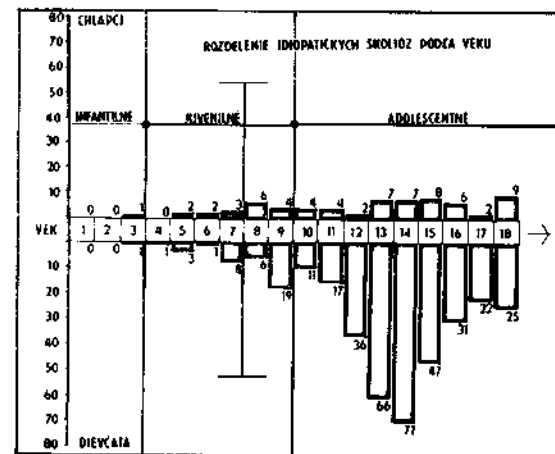
Idiopatické skoliózy tvoria základný súbor našich pacientov (graf č. 4), preto si zaslúžia aj mimoriadnu pozornosť. Sme si vedomí, že práve tieto skoliózy včasou a komplexnou liečbou môžeme zachrániť pred celkovým zborštením chrbtice.

Ako vidíme z grafu č. 3, na druhom mieste sú kongenitálne skoliózy. Podkladom pre vznik kongenitálnej skoliózy sú klinovité stavce. V našom súbore u 17 pacientov boli tieto klinovité stavce, u 5 pacientov bola kongenitálna fúzia stavcov a u 1 pacienta príčinou skoliózy bola spondylolistéza L5. Neurogénnych skolióz je 6.

Pri klinickej diagnostike sa riadime bežnými, v predchádzajúcich kapitolách rozvedenými zásadami. Pri prvom rrtg vyšetrení, ako sme už spomenuli, robíme v stojí snímku predozadnú a bočnú a pri ďalšom kontrolnom vyšetrení iba predozadnú. Uhol zakrivenia meriame podľa Cobba.

Tabuľka 1. Lokalizácia krivky u idiopatických skolióz.

LOKALIZÁCIA KRIVKY	POČET PACIENTOV
HRUDNÁ DX	288 / 66,70% /
HRUDNÁ SIN	34 / 7,78% /
BEDROVÁ DX	9 / 2,08% /
BEDROVÁ SIN	27 / 6,24% /
DVOJITÁ HRUD.-BEDR.	9 / 2,08% /
HRUDNO-BEDR. DX	41 / 9,48% /
HRUDNO-BEDR. SIN	24 / 5,56% /
SPOLU	432 / 100% /



Graf 4. Rozdelenie idiopatických skolióz podľa veku.

Záver

Naše stanovisko ku komplexnej starostlivosti o skoliózy zhrnieme do týchto bodov:

1. Zvýšiť úroveň depistáže u školopovinných detí za účelom včasnej diagnózy skoliózy.
2. Zaviest presnú primárnu evidenciu skolióz vo všetkých okresoch SSR.
3. Zaviest centrálnu evidenciu skolióz pre celú SSR.
4. Zriadiť poradne pre skoliózy pri všetkých KÚNZ SSR.
5. Zvýšiť úroveň rehabilitácie skolióz tak, aby liečba odpovedala súčasnej úrovni.
6. Od určenia diagnózy presne informovať rodičov postihnutých detí o ich povinnostiach pri liečbe tejto choroby.
7. Zlepšiť spoluprácu s protetickými oddeleniami, aby zhotovili nielen dobrý korzet, ale aby ho aj dodali najneskôr do troch mesiacov. (Korzet indikujeme u skolióz už pri uhle zakrivenia okolo 20°).
8. Indikácia operačného zákroku musí byť včasná. Spravidla pristupujeme k operácii detí so skoliotickým zakrivením kolo 50°, ale u rýchlo rastúcich detí s prudkou progresiou treba indikovať operáciu už pri zakrivení nad 35°.
9. Deťom, ktoré majú zakrivenie nad 50°, nemá význam indikovať korzet a deťom, ktoré majú rigidnú chrbticu a zakrivenie nad 90°, nemá význam indikovať operáciu. Aj v takýchto prípadoch však treba postupovať prísne individuálne.
10. Od začiatku viesť postihnuté deti a ich rodičov k tomu, aby si zvolili správne zamestnanie.

THE APPLIED FORMS OF PHYSICAL EDUCATION IN TREATMENT OF SCOLIOSIS AND THEIR VALUE

K. MILANOWSKA, M. SZMIGIELSKA

Treatment of scoliosis constitutes one of the most difficult problems of orthopaedics and rehabilitation. Considering the difficulty and complexity of the problem, the treatment of scoliosis must be carried on according to the plan and continuously. Treatment in cases of scoliosis aims at: 1. maintenance of good general health condition, 2. improvement of general condition and physical fitness, 3. improvement of body posture, 4. removal or reduction of curvature and trunk deformation, 5. fixation of gained correction, 6. bringing the progress of deformation to a standstill, if correction is impossible. The means and methods with the help of which one can accomplish the above aims are the following: rehabilitating treatment — therapeutic exercises, orthopaedic corsets, corrective corsets made of plaster, operational treatment.

In rehabilitating treatment, exercises play the basic role and they aim at:

- a) balancing — as far as it is possible — of muscle system forces by eliminating muscle contracture, limiting movements in joints, and muscle strengthening,

- b) increase of efficiency of respiratory and circulatory systems,
- c) improvement of body posture,
- d) improvement of general condition and physical efficiency.

The above factors can lead to decrease of curvature and prevent further density of deformation.

The Department of Rehabilitation in Medical Academy Poznań, has worked out a system of exercises that is being applied in children treated both in the hospital and in the out-patients' department. Children and parents are supplied with printed and illustrated materials. The choice and way of exercises' application are dependant on the age of a child and type of scoliosis. Infants and small children are recommended to lie on the abdomen, creep, and crawl. In these children, guided exercises of upper extremities are applied while lying on the back; these exercises prevent contractures of chest muscles and develop the chest. Infants with scoliosis ought not to be taught or encouraged to get up and walking; on the contrary, these movements should be delayed to take the strain off the spine. Chest and spine massage is applied, too. It is highly recommended to teach the child to swim as soon as possible, since it is the best form of exercises for children with scoliosis.

In schoolchildren, the emphasis is laid on corrective and condition exercises that develop physical efficiency to maximum. Since almost all types of scoliosis especially the idiopathic ones, have two or three curvatures, symmetrical exercises are applied. While choosing the exercises, one should first of all take into consideration symmetrical exercises of back, abdomen, and buttocks. They aim at formation of a strong muscle corset which is to correct and prevent spine and trunk deformities. Traction, i.e. active extension of spine, is also highly recommended in the course of exercises. Active straightening and extension of spine are achieved (Fig. 1) by special the so-called, anti-gravitational exercises. These exercises are modelled upon the custom of Eastern women who carry load on their heads. The ability to bear the weight

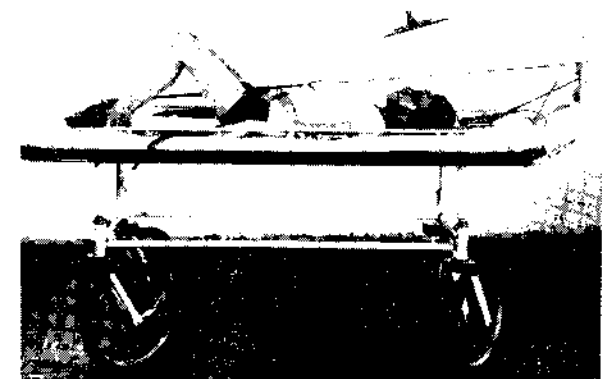


Fig. 2. The traction table for the autotraction

Fig. 1. Antigravitational exercises

and walk needs good balancing and placement of particular body parts, and strong trunk muscles. Thus, these exercises form good posture and further, straighten spine. Apart from the exercises, swimming is recommended, especially breast stroke and B — crawl / on the back). Children with small values of curvature angle — up to 45° — should take part in lessons of physical education in the school. However, long marching and hard physical work are not recommended for them.

In older children and youth, quantity and intensity of condition exercises are increased, and intensive swimming training is recommended. Our experience has shown that children with scoliosis that practise swimming form very good posture, and even if the curvature is present, it is not visible due to fine compensation.

Before the surgery, in cases of great scoliosis exercises for relaxing of back muscles and elasticizing of spine are carried out; they enable maximum correction on the operating table. Besides, during 1—2 weeks before the surgery autotractor on a special traction table is applied to the patients (Fig. 2). Breathing exercises are introduced as soon as possible after the surgery. The choice and time of introducing exercises of extremities and trunk depend on the kind of performed surgery.

LIEČEBNÁ TELESNÁ VÝCHOVA U SKOLIÓZ

V. LÁNIK, M. SOJÁKOVÁ, A. KARNIŠOVÁ

Liečebná telesná výchova (LTV) patrí medzi základné metódy a prostriedky konzervatívnej liečby skoliózy. V minulosti bola jej účinnosť malá, lebo ju indikovali v neskorom štádiu vývoja zakrivenia a zameriavali represívne. Čiže na úpravu a odstránenie vyvinutých deformít chrbtice a hrudníka, na potlačenie a odstránenie adaptačných (morfologických, štrukturálnych a funkčných) reakcií a mechanizmov.

Výsledky represívnej LTV boli nedostatočné, čo zdiskreditovalo názory na význam a efektívnosť LTV vôbec.

Aj pri vyvinutých skoliózach má LTV svoje oprávnenie, ak ju vhodne zameriavame, to znamená, že sa ňou snažíme dosiahnuť úpravu fyziologickej výkonnosti (najmä kardiorespiračných ústrojov), úpravu celkovej telesnej výkonnosti a zdatnosti.

Ďalšou významnou úlohou LTV je udržať u vyvíjajúcej sa skoliózy aktuálny stav pohyblivosti a tvaru osového orgánu čiže funkcia udržiavacia.

Najvýznamnejšou úlohou LTV je však intenzívna pohybová výchova a preventívne pôsobenie na postihnutú chrbticu, na jej vývoj, rast a zrenie. Aj preventívna telesná výchova však môže byť málo účinná, ak sa robí podľa nejakej univerzálnej „osvedčenej“ metódy a nevychádza dostatočne z konkrétneho typu skoliotickej deformity a neprispôsobuje sa dosť pohotovo zmenám, vyplývajúcim z daného štádia ontogenézy, vývoja chrbtice a z tendencií deformity progredovať.

Práve vhodná individualizácia programu LTV na stav pacienta je základom pechu každej metódy konzervatívnej liečby.

Druhou základnou podmienkou úspechu liečebnej telesnej výchovy je integritná spolupráca pacienta a jeho rodičov s rehabilitačným pracovníkom.

Rehabilitačný pracovník musí dosiahnuť, aby dieťa poznalo a uvedomovalo svoje pohybové možnosti, aby vedelo vykonávať a aby na povel správne konalo potrebné segmentálne pohybové úkony — a aby sa tieto úkony naučilo plynule ovládať a situačne vhodne používať. Na toto treba, aby sme dieťa pohybove vychovali“ a naučili ho dlhodobe sústavne a pravidelne vycvičovať cvičenú sústavu pohybových úloh.

Dieťa a rodičia musia pochopiť potrebu intenzívnej liečebnej telesnej výchovy už vo včasnom štádiu (keď na dieťaťi nie je vcelku „ešte nič vidieť“) a musia vyvíjať úsilie, aby boli cvičenia dostatočne účinné. Toto robí liečebnú výchovu veľmi náročnou. Oveľa sympatickejšie je preto predpísanie korzetu, ktorý tejto ťažkej povinnosti sústavne a dlhodobe cvičí zbaví rodičov a dieťa.

V rozpore s týmito názormi svedčia naše skúsenosti s liečbou a rehabilitáciou detí postihnutých skoliózou o tom, že pri včasnom odhalení nemožno zaujať nijaké vyčkávacie stanovisko (americké wait and see), ale od začiatku treba u dieťaťa zabezpečiť preventívnu LTV, ktorej úlohy sú tieto: udržať správnu pohyblivosť chrbtice a hrudníka, vyrovnávať rozdiely v aktivácii jednotlivých svalových skupín (lopatkového svalstva, zadných torakopelvinných stabilizátorov a brušných svalov), zvýšenie výkonnosti svalstva, výchova ku schopnosti aktívne korigovať držanie tela a tvar chrbtice, nácvik pruženia pri dostupe a pri doskoku, nácvik korekčných držaní a polôh, súhybov dýchacích pohybov s korekčnými úkonmi a rad ďalších úloh.

Optimálne zabezpečiť takýto program LTV je možné v rámci ústavnej liečby v špecializovanom zariadení, ktoré umožňuje kontakt dieťaťa s rehabilitačnou pracovníčkou najčastejšie a najintenzívnejšie.

Starostlivý a inteligentný rodič sa potom môže naučiť sledovať a kontrolovať dieťa pri jeho domácom ošetrovaní.

Po krátkodobom pobyte v ústave sa môže zaradiť dlhší pobyt v domácom ošetrovaní a po ňom znova prijať dieťa do ústavu.

K tomuto postupu má blízko, najmä u detí, ktoré bývajú v bezprostrednom okolí rehabilitačného zariadenia, intenzívny ambulantný výcvik kombinovaný s intervalmi domáceho ošetrovania a častými kontrolami stavu.

Jednorazové predvedenie cvičení dieťaťu a jeho rodičom nemá prakticky nijaký význam. Deti, ktoré majú rehabilitačné oddelenie teritoriálne ťažko dostupné alebo nedostupné a deti, ktorých rodičia nemôžu zabezpečiť program domáceho ošetrovania, majú byť poukázané na krátkodobé pobyty v rehabilitačných ústavoch.

Vcelku je dôležité, aby jedno rehabilitačné oddelenie prevzalo dieťa do dispenzarnej starostlivosti a aby toto oddelenie zabezpečilo všetko, čo vývoj jeho stavu potrebuje. Epizodické pobyty striedavo v jednej a druhej liečebni zneumožňujú sledovať dieťa, hodnotiť jeho vývoj a realizovať potrebný rehabilitačný plán a program. Preto by z organizačného hľadiska boli vhodné špecializované dispenzarizačné centrá.

LÉČEBNÁ TĚLESNÁ VÝCHOVA U NAŠICH NEMOCNÝCH SE SKOLIÓZOU

I. MÜLLER, O. VLACH, J. POLÁČKOVÁ

Názory považující léčebnou tělesnou výchovu (LTV) za samospasitelnou s možností zastavit progresi křivek a jejich korekce jsou v praktickém životě velmi nebezpečné tím, že při progresi deformity se zpravidla promarní drahocenný čas užitím LTV a nezapočne se s optimální léčbou konzervativní (korzetem) nebo operační. Navíc je dána nemocným i rodičům marná naděje na úpravu deformity cestou LTV.

Na našem pracovišti tvoří LTV nedílnou součást konzervativního a operačního léčení skoliózy a je hrubou chybou jí v této komplexnosti léčby proceňovat. Nemůže však být léčebným prostředkem jediným a je nutno ji kombinovat s dalšími prostředky, aby bylo dosaženo optimálních výsledků. LTV dělíme na cvičení u konzervativních a operačních postupů.

LTV při konzervativní léčbě pomocí Milwaukee korzetu má za cíl: 1. přispět k postupnému zmenšení strukturální křivky, paravertebrálního valu a zvýšené bederní lordózy, 2. posílit svalstvo trupu, které nošením korzetu ochabuje, 3. protáhnout zkrácené svaly (flexory kyčle, dvoukloubové svaly na dorzu stehna a tensor fasciae latae), 4. dechovými cviky udržet kondici pulmonální a pomoci při korekci deformity (derotační dýchání).

Korigující cviky provádí nemocný vždy v korzetu, posilující i mimo něj. Aktivními korigujícími cviky jsou: a) podsazení pánve vedoucí k napřimění bederní lordózy (tilt), b) odtážení trupu od dorzální peloty korzetu a c) derotační dýchání.

Podsazení pánve je základním cvikem správného postoje. Při něm se kontrahují svaly břišní stěny. Z této polohy začínají všechny ostatní cviky a v ní se nemocný učí stát a chodit.

Odtážení od zadní peloty slouží k aktivnímu napřimění strukturální křivky skoliózy a ke zmenšení nebo odstranění převisu trupu.

Derotační dýchání ovlivňuje rotaci křivky. Postižený opře žeberní promíneční o zadní pelotu Milwaukee korzetu a následovným vdechem derotuje křivku a oplošťuje vpadlinu konkavitu křivky. Celý cvičební program je jednoduchý a krátký (15–20 minut). Rehabilitační pracovnice ho nacvičuje v přítomnosti rodičů nejprve bez korzetu a pak v korzetu. Kromě toho každý nemocný dostane podrobné písemné poučení.

V dalším režimu doporučujeme nemocnému, aby zvýšil svou tělesnou aktivitu, neboť aktivním pohybem se účinnost aktivního Milwaukee korzetu zvyšuje. Povolujeme normální školní tělesnou výchovu bez těžších gymnastických prvků, povolujeme i lehší sporty (bruslení, odbíjenou), s ohledem na zranění protihráče omezujeme kontaktní sporty. Po třech měsících nošení korzetu doporučujeme podle místních možností plavání, které umožní nemocnému o další hodinu zkrátit denní nošení korzetu.

určitými úpravami postupujeme i u Cotrelova korzetu. LTV při operačním léčení zahrnuje individuální postup u každého nemocného skoliózou a přípravu předoperační, dále pooperační péči a doléčení. Ihned po přijetí na oddělení nacvičujeme správné držení těla a podsazení pánve. Cvičujeme dechové cviky, neboť korekce dosažená operací je značná a úkol nemocného je zlepšit funkci plic a zmenšit deformitu hrudníku. U předoperační přípravy volíme Cotrelovu trakci nebo halo femorální trakci. U obou přípravu cvičíme na pokoji interkostální dýchání, dechové cviky se dvěma nádobami (přefukování tekutin z jedné láhve do druhé), cviky posilující svaly horních a dolních končetin a izometrické stahy břišní stěny. Nemocný v Cotrelovi trakci navíc v tělocvičně protahuje dlouhé svaly zadní strany stehna, flexory kyčle, kyfotizuje bederní páteř, dělá úklony přes okraj stolu ke končetině křivky a visy za horní končetiny na žebřinách. Mezi cviky se vkládají dechové chvílky v horizontální poloze.

U operaci se věnuje pozornost cvičení hlubokého dýchání. Pak připojujeme u pooperačním korzetu derotační dýchání, kondiční cviky a sledujeme správné držení těla. První měsíc v pooperačním sádrovém korzetu cvičí nemocný dvakrát denně, pak jednou denně po celou dobu nošení korzetu (12 měsíců od spondylodézy a Harringtonovy instrumentace).

Dechová cvičení napomáhají také hladkému průběhu operačního zákroku, předcházejí vzniku atelektáz, zlepšují plicní funkci a zmenšují deformitu páteře v dalším období.

SKOLIOSE — SPEZIALGYMNASTIK

I. KOCH, I. FABIUNKE

Im Rahmen der komplexen Langzeitbetreuung der Skoliotiker spielt die Gymnastik seit jeher eine wesentliche Rolle. In der Vergangenheit wurden zahlreiche Behandlungsverfahren und Gymnastik-Systeme entwickelt; von den sogenannten klassischen Verfahren seien einige erwähnt. So zum Beispiel die Methode nach Gocht-Gessner, nach Niederhöffer, das Klapp'sche Kriechverfahren und die Methode der Aufspannübungen, oder die Methode der schwedische Umkrümmungsübungen.

Die Methode Schroth beeinflusst mit der sogenannten dreidimensionalen Gymnastik die gesamte Rumpfmuskulatur und bezieht die Atmung ein. Etikettierung „Atmungsorthopädie“ ist irreführend. Nachteil: Vielzahl von Übungsfolgen. Der Wert der Skoliosengymnastik wird unterschiedlich beurteilt, die Skala der Meinungen geht von der Einschätzung „völlig nutzlos“ bis zu der Forderung, täglich eine Stunde unter Anleitung Gymnastik durchzuführen, und das ein Leben lang.

Die Skoliosengymnastik wird in ambulanten Dreimonatskursen mit zwei mal wöchentlich drei Übungsstunden durchgeführt. Das Grundprinzip unserer Skoliosengymnastik ist die Erziehung des Skoliotikers zu aktiver Mitarbeit. Die Voraussetzung für diese Mitarbeit und später Übernahme der Eigenverantwortung

twortung für die erforderlichen Übungsfolgen sind Kenntnisse über das Krankheitsbild der Skoliose und die Behandlungsziele.

Der Behandlungsaufbau wird methodisch vorgenommen:

1. Exakte Befundaufnahme und — Kontrolle, einschließlich Röntgen- und Foto-Dokumentation, Vitalkapazität.
2. Einführung des Patienten und der Eltern in die Methode mit Erläuterung des Krankheitsbildes, der Behandlungsprinzipien und -Ziele und der Grenzen der krankengymnastischen Skoliosetherapie.
3. Das Behandlungsprogramm beinhaltet folgende Schwerpunkte:
 - Entspannungs- und Atemübungen i. Sinne der konzentrativen Entspannung.
 - Spannungsübungen in der Ausatemungsphase.
 - Haltungsschulung- und Korrektur im eigenen Atemrhythmus vor dem Spiegel unter Augenkontrolle und aus verschiedenen Ausgangsstellungen.
 - Sprossenwandübungen zur Unterstützung der Streckung.
 - Kräftigungsübungen für die gesamte Rumpfmuskulatur zur Unterstützung der Aufrichtung der Wirbelsäule.
 - Schwimmen als Konditionierungsmassnahme.
 - Koordinationsschulung.
 - Befundgerechte Massagen.

Die Übungen werden anfangs in Rückenlage, später in verschiedenen Ausgangsstellungen durchgeführt.

Der Skoliosepatient nimmt seine Fehllhaltung vom Empfinden her nicht als falsch wahr, daher ist ihm die Eigenkorrektur nicht möglich. Der erste Schritt in der Gymnastik muss daher sein, ihm diese Fahlhaltung bewusst zu machen. Erst dann kann an die Haltungsschulung und das Eintrainieren der Korrekturübungen gegangen werden.

Wichtig ist das Erlernen der bewussten d. h. konzentrativen Entspannungsübungen im körpereigenen Atemrhythmus, da nur aus der Entspannung eine gezielte Spannung möglich ist.

Auch das Erlernen eines Körperempfindens muss mit am Anfang der Therapie stehen, ebenso die durch die Atmung eingeleitete Bewegung (Rippenheben- und Senken, Zwerchfellarbeit).

Nur aus dem Erkennen und Empfinden der Fehllhaltung kann die Einsicht zum aktiven Verändern mit selbstgegebenem Kommando und mit einer Zielvorstellung erbracht werden, die wiederum auf Genauigkeit und Spannungsstärke vom Empfinden her überprüft werden kann.

Auch die bewusste Durchführung von Spannungsübungen in der Ausatemungsphase muss intensiv geschult werden. Die Grundkorrekturübungen müssen so eingeschliffen werden, dass sie „automatisch richtig“ im Sinne der Aufrichtung gemacht werden.

Das Übungsziel ist die aktive Aufrichtung und Haltungskorrektur, die der Skoliotiker bewusst über Muskelanspannung in Verbindung mit der Atmung erlernen muss.

Wir gehen bei dem Übungsaufbau davon aus, dass die Rumpfmuskulatur als Teil der Skelettmuskulatur dem Willen unterliegt und damit bewusst und gezielt trainierbar ist.

Wir können sie also nicht nur kräftigen, sondern auch im Sinne von Korrekturübungen in individuellen Übungsprogrammen einsetzen.

Die Übungsanzahl wird bewusst klein gehalten, damit das Einschleifen der Bewegungsabläufe, die Automatisierung gesichert ist. Der Skoliotiker muss an

des Kurses die Übungsfolgen und Korrekturhaltungen so beherrschen, er sie jederzeit ohne Spiegelkontrolle und ohne sich zu entkleiden reproduzieren kann.

Auf diese Art und Weise können die Korrekturübungen in den Tagesablauf eingebaut werden und es entfällt das ständige Aufsuchen bzw. die Abhängigkeit der Durchführung der Übungen von einer Gymnastikstunde.

Es ist so ist u. E. eine regelmässige Durchführung der Gymnastik in der Freizeitbetreuung der Skoliotiker praktikabel.

Voraussetzung ist das intensive Training im Skoliosekurs mit exaktem Einschleifen der individuell erforderlichen Übungen und die regelmässige Dispensairebetreuung mit Befundkontrollen und evtl. Wiederholungen der Kurse.

DIE BEHANDLUNG DER SKOLIOSE MIT DEM EDF-KORSETT

W. EWALD

Die heutige Therapie der Skoliose und ihrer Erfolgsaussichten muß unter dem Gesichtspunkt der mechanischen Wachstumslenkung oder auch der vorzeitigen Herbeiführung des Wachstumabschlusses der Wirbelsäule gesehen werden. Bei einer geraden Wirbelsäule ist die Belastung der knorpeligen Abschlussplatte gleichmäßig verteilt. Entsprechend der Belastung ist auch das Wachstum symmetrisch. Wird die Wirbelsäule über einen längeren Zeitraum gebogen, so muß der Druck auf der Konkavseite verstärkt sein. Handelt es sich nur um eine leichte Drucksteigerung, so ist eine Wachstumsstimulation an der Konkavseite zu erwarten. Somit ist eine Spontankorrektur möglich. Sobald aber der Druck zu stark wird, entsteht konkavseitig eine Druckspitze, die zu einer Wachstumshemmung und zu einer Abrundung der konkavseitigen Kante führen muß. Ist durch eine fortwährende Drucküberlastung die Epiphysenplatte irreversibel geschädigt, kann trotz Entlastung nicht mehr mit einem gesteigerten Wachstum gerechnet werden. Bei einer Korrektur der Krümmung entsteht dann lediglich ein Klaffen der Bandscheibenräume auf der Konkavseite. Das hat zur Folge, daß der Druck konvexeits größer ist als auf der Konkavseite. Die ursprünglichen Belastungsverhältnisse sind also gerade umgekehrt. Unterstellt man nun, daß die konvexeitige Drucksteigerung ausreichend ist, so kann dadurch eine Wachstumshemmung bewirkt werden.

Die erzielte Korrektur kann durch die Form der Wirbelsäule fixiert werden, oder anders formuliert, die Wirbelsäule wächst in ihre Korrektur hinein. Der wesentliche Punkt besteht darin, daß diese passiven Korrekturmaßnahmen zu einem Zeitpunkt eingeleitet werden müssen, zu dem allzu große Verformungen der Wirbelkörper noch nicht eingetreten sind.

Die Korrekturmaßnahmen müssen dreidimensional erfolgen — die Verkürzung in verticaler Richtung, die Seitenausbiegung in transversaler Richtung

und die Verdrehung um die Längsachse. Um dies zu erreichen, haben sich redressierende Gipse bewährt. Hierbei wird die Kraft zur Korrektur durch Druck von außen auf das Skelett der Wirbelsäule übertragen. Die Korrektur wird vor dem Anlegen des Gipses auf dem von COTREL modifizierten Abbotgestell ausgeführt. Der Patient wird an Kopf und Beinen aufgehängt und gezogen. Durch ein Zügelssystem wird eine derotierende und flektierende Wirkung im Sinne der Korrektur auf die Wirbelsäule ausgeübt. COTREL hat diese Methode insofern verbessert, als er neben der Aufhängung an den Beinen eine Längsextension am Becken fixiert. Die Lendenlordose wird durch eine höhere oder tiefere Fixation der Beine ausgeglichen. COTREL hat diese Weiterentwicklung des Abbott-Gipses EDF-Gips genannt, also Extension-Derotation-Flexion, weil die drei Wirkungen Zug, Rotation und Umbiegung kombiniert werden. Sobald im Gestell die maximale vom Patienten tolerierte Korrektur erreicht ist, wird dann ein Gips angelegt.

Wir versuchen seit 1968 eben mit dieser Behandlung zunächst eine Korrektur der Skoliose zu erreichen. In dem Gipsverband muß eine krankengymnastische Übungsbehandlung durchgeführt werden. Die Kinder sollten das Entlasten der Abstützflächen des Gipses üben. Hierdurch kann auch das Entstehen von Druckstellen weitgehend vermieden werden. Gleichzeitig wird aber auch bereits eine weitere Korrektur der skoliotischen Seitenausbiegung erreicht.

In unserer Klinik hat es sich bewährt, eine Behandlungsreihe von 3 — 5 redressierenden EDF-Gipsen im Abstand von 4 Wochen anzulegen. Wir haben die Behandlungsergebnisse bei 120 Patienten ausgewertet. Es handelte sich hierbei ausschließlich um idiopathische Skoliosen mit einer röntgenologisch meßbaren Seitenausbiegung von 20 — 50° nach COBB bei einer Altersverteilung von 8 bis 16 Jahren, entsprechend bis zu dem Risserzeichen 4. Je nach dem Ausmaß der Krümmung, dem Risserzeichen sowie auch der Höhe des Scheitelwirbels ließ sich mit der EDF-Gipsserie ein Korrekturgewinn thoracal bis 45 %, lumbal bis 60 % erreichen. Der Korrekturgewinn war bei den Patienten mit dem Risserzeichen 3 — 4 weniger deutlich. Durch die nachfolgende Korsettversorgung versuchen wir möglichst die Korrektur zu halten oder zumindest eine Verbesserung der Ausgangssituation zu erzielen.

Es standen uns hierfür das Stagnara-, das Milwaukee- sowie das EDF-Kunststoff-Korsett zur Verfügung.

Das EDF-Korsett versteht sich in seiner Ausführung mit den großflächig angreifenden Korrekturkräften, als eine konsequente Fortführung der EDF-Gipsbehandlung. Das Korsett wird nach einem Gipsabdruck angelegt. Der Abdruck wird unter den korrigierenden Bedingungen auf dem COTREL-Tisch abgenommen. Die Konstruktion des Korsetts bietet auch die Möglichkeit, Skoliosen mit einem höheren Scheitelpunkt als TH 7 ohne Kopftützen zu behandeln. Hierzu wird eine sogenannte Cervicalpelotte angeschlossen. Der Nachteil dieser kompakten Korrekturmethode ist in Einschränkung der Vitalkapazität zu sehen. Der Patient wird aber, da die Bauchatmung behindert ist, zu der wesentlich effektiveren Thorakalatemung gezwungen. Die Behandlung mit dem EDF-Korsett verlangt eine regelmäßige Prüfung der Paßform — Korrekturen sind häufig notwendig.

Das Milwaukee-Korsett sowie auch Stagnara-Korsett versteht sich als eine aktiv redressierende Behandlungsmethode, das bedeutet, daß hier zunehmend den aktiv muskulären Kräften eine besondere Bedeutung beigemessen werden muß.

Zunächst kam in unserer Klinik nur das Milwaukee-Korsett zur Anwendung

der Sprechstunde mußten wir aber feststellen, daß mehr und mehr Kinder eine Abneigung gegen diese Orthese aufbauten. Die Orthese wurde als Behinderung in der Schule, bei den Schularbeiten und beim Essen empfunden. Bei den Mädchen spielte die kosmetische Situation eine große Rolle. Die Folge war ein konsequenter Gebrauch sowie Korrekturverluste. Wir haben daher seit 1971 alternativ das Lyoner-Korsett in die Behandlung eingeführt. Diese Orthese wurde schon 1950 von STAGNARA angegeben. Das Korsett korrigiert nicht über eine Extension, sondern vorwiegend durch Derotation. Die wichtigste Pelotte nimmt großflächig von dorsal-lateral und von unten über den Rippenbogen Einfluß.

Wir konnten die Behandlungsergebnisse von 92 Skoliosepatienten in ihrem Verlauf lückenlos über einen Zeitraum von 3 Jahren verfolgen. Es handelte sich ausschließlich um idiopathische Skoliosen. Es wurde zunächst eine redressierende EDF-Gipsbehandlung durchgeführt. Als Korsett wurde nachfolgend 10 × das Milwaukee, 64 × das Stagnara- und 18 × das EDF-Korsett angewendet. Unter der Korsettversorgung trat bereits in den ersten 3 Monaten ein Korrekturverlust zwischen 20 — 50 % auf, unabhängig von dem nachfolgend verordneten Korsett. Eine nach der EDF-Gipsbehandlung verbliebene thorakale Seitenausbiegung von über 30° erlitt im Stagnara-Korsett einen geringeren Korrekturverlust im Vergleich zum EDF-Korsett. Überlegen hingegen war das EDF-Korsett dem Stagnara-Korsett bei den großbogigen, thoracolumbalen Skoliosen. Hier wurde der Korrekturgewinn im Stagnara-Korsett wieder völlig eingebüßt. Lumbale skoliotische Seitenausbiegungen mit einem meßbaren Korrekturgewinn unter 30° nach COBB ließen sich mit dem EDF-Korsett weitgehend halten, während Lumbalskoliosen über 30° am günstigsten mit dem Milwaukee-Korsett versorgt wurden. Das Stagnara-Korsett eignet sich nur sehr begrenzt bei der Versorgung einer Lumbal-skoliose. Das Stagnara-Korsett hat also seine Domäne bei thorakalen Skoliosen zwischen 20 — 50°. Bei hoch thorakalen Skoliosen ist die Pelotte nicht effizient. Bei lumbalen Skoliosen ist der durch den Lendenwulst entstehende Hebel zu klein, um ausreichend Platz für die Korrektur zu schaffen.

Die Verlaufsbeobachtungen zeigten, daß es bei 24 von den 92 Patienten durch das nachfolgend verordnete Korsett in Verbindung mit der Krankengymnastik zu einem erneuten Korrekturgewinn kam, der aber nicht das in der EDF-Gipsserie erreichte Korrekturmaß erfuhr. Kombinierte thoracolumbale und großbogige thoracolumbale Skoliosen mit einem Ausgangswinkel von über 45° nach COBB erlitten nach der EDF-Gipsbehandlung einen besonders eindrucksvollen Korrekturverlust, so daß sich auch, wie bei den Skoliosen mit dem Risserzeichen 4, letztlich wieder der Ausgangswinkel einstellte. Die Beobachtung ist auch durchaus verständlich, da bei irreversibel geschädigten Epiphysenplatten durch die redressierende EDF-Gipsbehandlung lediglich ein Aufklappen der konkavseitigen Bandscheibenräume erzielt wird und somit nur ein Effekt im Sinne der Lockerung erreicht werden kann. Von den 92 Skoliosepatienten konnten bei 43 somit in 47 % der Fälle der Ausgangswinkel gehalten werden, das heißt eine weitere Progredienz wurde verhindert. Bei 25 Patienten mußte jedoch ein weiterer Korrekturverlust beobachtet werden, der bei 7 Patienten zu einem operativ korrigierenden Eingriff führte.

Zusammenfassend muß man sagen, daß der Skoliosebehandlung mit einer Orthese Grenzen gesetzt sind. Lediglich in Frühfällen kann es uns gelingen, eine zufriedenstellende längerfristige Korrektur zu erreichen. Darüber hinaus besteht lediglich die Möglichkeit, eine Progredienz zu verhindern.

SKOLIÓZY V ŠKOLSKEJ TELESNEJ VÝCHOVE

J. LABUDOVA

V procese školskej telesnej výchovy sa stretávame s oslabenými žiakmi, ktorí majú obmedzené pohybové a funkčné možnosti, oslabenú činnosť a funkciu niektorého orgánu, zníženú adaptabilitu na zaťaženie, a to všetko je prekážkou pri vykonávaní normálneho rozsahu, intenzity a obsahu telesnej výchovy a športu. Preto sa takíto jednotlivci vyčleňujú do špeciálnych skupín na vyučovacie hodiny telesnej výchovy na školách všetkých druhov, tvoria oddelenia telesnej výchovy oslabených (v skratke TVO), ktoré realizujú cvičenie 2-krát do týždňa po 45 minút.

V ostatnom čase sa vyskytuje značný počet oslabených žiakov. Zistili sme, že na gymnáziách na Slovensku študovalo asi 42 % žiakov s nejakými chorobnými zmenami, pričom 6,5 % žiakov patrí do kategórie s trvalými alebo prechodnými druhmi oslabenia. Najviac sa vyskytujú ortopedické druhy oslabenia, potom asténia, dýchacie a srdcovocievne oslabenia. Základné školy navštevuje asi 10 % oslabených žiakov, podobne aj vysoké školy, kde v 56,6 % prípadov ide tiež o ortopedické druhy oslabenia.

Na náhodne sledovaných 10 stredných školách na Slovensku bolo v školskom roku 1978/79 celkom 356 oslabených žiakov, teda na jednu školu pripadá priemerne 35 žiakov. Z toho bolo 138 oslabení interného charakteru (srdcovocievne, oslabenie močového a tráviaceho ústrojenstva) a 218 oslabení ortopedického charakteru, a to 91 oslabení na končatinách (najviac stavy po LCC) a 127 oslabení chrbtíc, z ktorých bolo 68 skolióz.

Z množstva problémov, ktoré sa v školskej telesnej výchove oslabených vyskytujú, sme pozornosť zamerali na skoliotické druhy oslabenia.

Sledovali sme 62 skolioticky oslabených žiakov, ktoré v školskom roku 1978/79 študovali na učňovských školách na Slovensku. Zisťovali sme ich telesný a pohybový rozvoj vyhodnotením telesnej hmotnosti, telesnej výšky, stredného obvodu hrudníka, pružnosti hrudníka, dynamometrie pravej a ľavej ruky, dynamometrie chrbta a motorických testov: hod 2-kg loptou, skok do diaľky z miesta, člnkový beh na 4 × 10 m, počet sed — ľah za 1 minútu, predklon s dosahom.

Namerané údaje nám slúžili ako podklad na overenie pohybového rozvoja skolioticky oslabených žiakov, na zistenie rozdielu vzhľadom na zdravú populáciu toho istého veku. Údaje budú podkladom pre stanovenie základných kritérií pre cvičebné možnosti skolioticky oslabených žiakov v rámci povinných vyučovacích hodín TVO.

Výsledky

V telesnom rozvoji nevidíme podstatný rozdiel, alebo dokonca zaostávanie oslabených dievčat za zdravými (tab. 1).

Tabuľka 1.

Telesný rozvoj		
ukazovateľ	oslabené n = 62	zdravé n = 36
telesná výška	164,9 cm	161,5 cm
telesná váha	57,2 kg	55,9 kg
str. obvod hrudníka	83,1 cm	83,7 cm
obvod v expirácii	87,5 cm	87,4 cm
obvod v inšpirácii	81,7 cm	82,4 cm
pružnosť hrudníka	5,8 cm	5,0 cm

Tabuľka 2.

Pohybový rozvoj		
ukazovateľ	oslabené n = 62	zdravé n = 36
dynamom. pravej ruky	28,8 kg	32,1 kg
dynam. ľavej ruky	27,8 kg	29,5 kg
dynamom. chrbta	63,6 kg	83,6 kg
hod 2-kg loptou	528,5 cm	580,6 cm
skok do diaľky	146,7 cm	158,3 cm
beh na 4 × 10 m	13,9 sek.	13,1 sek.
počet sed — ľah	25,1	27,1
predklon	7,3 cm	4,6 cm

Hodnoty oslabených sú v riečišti normálnej populácie príslušného veku. Hodnota pružnosti hrudníka oslabených i zdravých dievčat je pod hranicou normálnej hodnoty, pre ktorú sa udáva 6 cm. Pri telovýchovnej činnosti pedagógovia musia vo zvýšenej miere venovať pozornosť dýchacím cvičeniam, nácviku správneho dýchania a rozvoju pohyblivosti hrudného koša. Preto tiež musíme zdôrazňovať, že dýchacie cvičenia sú nutnou súčasťou vyrovnávacieho procesu na hodine TVO na škole.

V pohybovom rozvoji vidíme už výraznejšie rozdiely medzi zdravými a oslabenými dievčatami (tab. 2). Je to prirodzené, veď oslabené majú práve vplyvom oslabenia znížené, alebo dokonca obmedzené možnosti pre vykonávanie niektorých pohybových činností.

Veľký rozdiel sme zaznamenali v sile chrbtového svalstva, kde sa hodnotenie odlišovalo o 20 kg. Zdravé dievčatá dosiahli aj v skoku do diaľky z miesta lepšie výsledky o 11,6 cm, vo výbušnej sile paží o 52 cm, v hodnotení rýchlosti o 0,8 sek, v sile brušného svalstva o dva pokusy. Výkonnostné rozdiely medzi zdravými a oslabenými nie sú veľké a myslíme si, že správne voleným obsahom by sa dali výkony oslabených dievčat zvýšiť a hodnotami priblížiť k zdravej populácii.

Tabuľka 3.

Zmeny v rozvoji oslabených n = 29		
ukazovateľ	1. meranie	2. meranie
vitálna kapacita pľúc	27,21 dm ³	28,41 dm ³
pružnosť hrudníka	5,52 cm	6,55 cm
držanie tela	12,46 body	11,33 body
dynamom. pr. ruky	31,21 kg	32,10 kg
dynamom. ľav. ruky	27,90 kg	28,76 kg
dynamom. chrbta	58,28 kg	58,93 kg
hod 2-kg loptou	548,8 cm	536,9 cm
diaľka z miesta	151,3 cm	145,5 cm

Takýto záver si dovoľujeme vysloviť preto, lebo niektoré individuálne výkony oslabených dievčat sú rovnaké, dokonca vyššie ako u zdravých dievčat. Napríklad v hode 2-kg loptou bol maximálny výkon vo výbere zdravých dievčat 800 cm, ale vo výbere oslabených až 1010 cm a hodnota nad 800 cm sa vyskytla 5-krát. Podobne v skoku do diaľky z miesta bola vyššia maximálna hodnota vo výbere oslabených a rovnako aj v dosahu v predklone.

Ukazuje sa reálnym, že je v možnostiach určitých oslabení zvyšovať pohybovú výkonnosť. Vyžaduje to však zvýšený dôraz na individuálny prístup pri telovýchovnej činnosti zo strany pedagóga. Jedným zo základných cieľov telovýchovného procesu musí byť zameranie na rozvoj pohybovej výkonnosti oslabených, na rozvoj ich pohybových schopností.

To, že systematická telovýchovná činnosť v rámci vyučovacích hodín TVO na škole nie je pre oslabené dievčatá nevhodná, dokumentujeme na výsledkoch sledovania 29 skolioticky oslabených dievčat v priebehu 6 mesiacov. Za toto obdobie sme zaznamenali takéto zmeny vo funkčnom a pohybovom rozvoji (tab. 3).

Dievčatá si zlepšili vitálnu kapacitu pľúc, pružnosť hrudníka, držanie tela, silu pravej a ľavej ruky, silu chrbtového svalstva. Nepatrné zhoršenie výkonu bolo vo výbušnej sile dolných a horných končatín, ostatné ukazovatele sa nezmenili.

Z pozorovania vyplýva, že telesný a pohybový rozvoj skolioticky oslabených žiačok vo veku 15 až 19 rokov môžeme čiastočne upravovať, stabilizovať pri systematickom cvičení, obsahom ktorého majú byť nielen cvičenia so špecifickým zameraním na odstránenie oslabenia, ale aj cvičenia dýchacie, cvičenia na rozvoj základných pohybových schopností, t. j. cvičenia sily, rýchlosti, obratnosti...

Výsledky v jednotlivých testoch ukázali určitú rezervu vo výkonnosti oslabených, ktorú môžeme odkryť pri správnom a pravidelnom cvičení na vyučovacích hodinách TVO. Preto tak zdôrazňujeme zaradovanie cvičencov do povinných vyučovacích hodín na škole a tiež vyslovujeme požiadavku vytvárania dobrovoľných záujmových foriem cvičenia mimo školy, v rámci ČSZTV, ROH, SZM a pod.

Podchytením skolioticky oslabených žiakov do pravidelnej telovýchovnej činnosti podporíme ich pohybový rast, rozvoj pohybovej výkonnosti a spolu s tým zvýšime pracovné možnosti skolioticky oslabených jedincov.

NAŠE INDIKACE KE KONZERVATIVNÍMU LÉČENÍ MILWAUKEE KORZETEM

O. VLACH, J. ŠLECHTA

Konzervatívni léčení Milwaukee korzetem je náročné a dlouhodobé, ale podle našeho názoru je vedle použití sádrového korzetu jedině, kterým můžeme dosáhnout dobrého výsledku.

Léčení je závislé na mnoha faktorech, ale bezpodmínečně vyžaduje: 1. správnou indikaci, 2. perfektní korzet, 3. správný léčebný režim.

U infantilní idiopatické skoliózy je většina křivek resolutních, menší procento progreduje a vede k těžkým deformitám. Nutno je tedy pravidelně sledovat. Léčbu zahajujeme při zjištění progresu a u všech křivek nad 30 stupňů. Velmi malým dětem přikládáme sádrový korzet, starším pak korzet Milwaukee. Korzet je třeba nosit až do dospělosti. Často je konzervativní postup nedostatečný a pokud křivku neudržíme pod 50 stupňů, indikujeme bez ohledu na věk spondylodézu s dlouhodobým doléčováním v sádrovém, později v Milwaukee korzetu.

Juvenilní křivka je pro léčení Milwaukee korzetem nejideálnější. Velké procento se postupně zhoršuje a bez léčení dosahuje těžkých stupňů. Korzet je vhodné nasadit u každé křivky nad 15 stupňů. Dítě ho nosí po dobu jednoho roku 23 hodin denně. Kde se podařila korekce na méně než 15 stupňů a její ztráta po odložení korzetu na tři hodiny nepřesáhne 3 stupně, možno v tříměsíčních intervalech prodlužovat denní odkládání korzetu nejvýše o tři hodiny, a tak postupně až na dvanáct hodin denně. Výjimečně lze povolit nasazovat korzet jen na noc. Uvedeného postupu však většinou nelze použít a korzet je třeba nosit dvacet až dvacet tři hodiny denně. Přísnější posuzování se vyplácí.

O každém nemocném rozhodujeme individuálně. Nikdy nesmíme korzet sundat trvale před ukončením růstu. V období dospívání bývá nutný tříadvacetihodinový režim při tendenci ke ztrátě korekce. Některé juvenilní skoliózy, které původně dobře reagovaly na léčení, se v dospívání zhorší a vyžadují zpevnění. Nevypíací se zde vyčkávat. Nechť dítěte k nošení korzetu v tomto údobí může zhusta zhatit předchozí dobrý výsledek. Zde rovněž volíme operační zákrok.

U adolescentní skoliózy je hlavní indikací Milwaukee korzetu flexibilní křivka 20 — 40 stupňů u rostoucího jedince. Problematické rozmezí je mezi 40 — 60 stupni. Výsledky bývají špatné. Nepokoušíme se zde postupovat konzervativně pokud: 1. nemocná již začala menstruovat, 2. dítě a rodiče úzce spolupracují, 3. není k dispozici perfektní korzet a 4. křivka se při úklonu ke konvexitě koriguje méně než o 50 %. Nad 60 stupňů korzet zklame.

Když jsou ilické apofýzy kompletní, ale dosud nesrostly s lopatou, je již

sice značně pozdě, ale můžeme ještě očekávat zastavení progresu adolescentní křivky.

Důležité jsou typy křivek. Skolióza o jedné strukturální křivce deformuje postavu více. Dvě strukturální křivky do 55 stupňů se ještě můžeme pokusit ovlivnit korzetem, kdežto jednu strukturální křivku nad 50 stupňů je vhodné zpevnit.

Pokud jde o křivky jiné etiologie, pak u dětí se spastickou obrnou a těžší křivkou můžeme korzetem dosáhnout korekce nebo zabránit progresi. U paralýz je jedinou volbou spondylodéza. U meningomyelokele je někdy, aby se dosáhlo určitého vzrůstu obratlů, Milwaukee korzet vhodný. Většina z nich však vyžaduje zpevnění.

U kongenitálních křivek Milwaukee korzet zřídka kdy přináší dobré výsledky. Můžeme ho zkusit u malé progredující křivky, jestliže však bezprostředně nezareaguje, je vhodná krátká spondylodéza, po jejím zhojení v sádrovém korzetu až do ukončení růstu však znovu nasazujeme Milwaukee korzet.

THE RESULTS OF APPLIED CORRECTIONAL GYMNASIIC BY SCOLARS IN THE AGE BETWEEN 8 AND 16 WITH INITIAL FORM OF SCOLIOSIS

S. CHERNOGOROVA, G. GEORGIEV

The investigations of a number of authors provides some data about the extensive occurrence of the spinal column deformations (F. Gagman — 29 %, G. Galitskan — 70 %, B. Galdesman, V. Ivanova, F. Zennevich — 82,1 %, etc.); for Bulgaria (Dr. Mateev — 67,4 %, (first stage), 34,7 % (second stage) 7,4 % — 33,1 %, N. Mancheva — 40,0 %, N. Aralov, N. Nikolov — 33,3 %, I. Milkov — (third stage), L. Minkov — 29,8 %, A. Kancheva — 33,3 %, Chernogorova — 33,1 %, Mancheva — 40,0 %, N. Arabov, N. Nikolov — 33,3 %, — I. Milkov — 28,3 % etc.).

In the literary sources some of the authors give an account of a significantly rarer occurrence of the scolioses (P. Novachenko, N. Moichanova — 1,3 %, I. Kuslik — 9,1 %, H. Shands, H. Eisberg — 1,9 % etc.).

Our investigations from 1974 to 1978, carried out with 6 486 410 pupils (from 8 to 16 years old) show that 19,0 to 24,1 % have scolioses.

Proceeding from the assumption that scoliosis as a disease belongs to the most complex problems in contemporary medical science and supporting the point of view of B. Bojchev, A. Movshovich, J. Cobb, A. Ferguson and others, that the stabilization of a scoliosis before the end of the growth is a very rare phenomenon indeed, we collaborated for the application of organized curative sanitary activities among Bulgarian pupils at the age between 8 and 16 years.

For the pupils with initial form of scoliosis, the Ministry of Public Education has organized since 1967 groups for remedial gymnastic in every school of the country.

The results are shown of the medical treatment of initial forms of scoliosis after one-year course with 27 930 groups, consisting of 267 129 pupils in the

8 county towns of the country. For the period from 1974 to 1978 the curative and prophylactic care with the students included have brought to decreasing the occurrence of the initial forms of scoliosis with 3,4 % for the whole country. The results obtained are fairly good, but we have got ahead of us considerable activity in connection with carrying out the curative and prophylactic measures for all the students with initial form of scoliosis.

For the realization of a kind of prophylactic of the spinal column deformations for the elementary school, swimming training has been carried out in our country. On the data the percentage of the pupils in the third class, trained in swimming could be followed, against the number of the students, included in the forms of obligatory swimming training for the whole country. The high percentage of the pupils from the third class, trained in swimming creates perspective possibilities for the use of swimming in the prophylactic of the spinal column deformations in the higher forms of the school.

We support the doctors, who are of the opinion that the entire school life of the scoliotic sick pupils throughout the period from the elementary school to the senior classes, should pass under the sign of fulfilling the medical prescriptions, including remedial gym, orthopedic or surgical treatment, depending on the kind and stage of the scoliosis. Therefore we propose that all the students with initial forms of scoliosis should pass through the groups for remedial gym.

On the data the percentage of students with scoliosis, participating in the groups for remedial gym could be followed, against the total number of the students of the whole secondary school from the 28 counties of the country. On the basis of the data we are able to record quite a low percentage of inclusion in three of the counties of Bulgaria (Tolbuhin county — 2,65 %, Sofia county — 2,72 % and Razgrad county — 3,97 %) and satisfactory inclusion of the students with scoliosis in Rousse county — 24,40 %, Sofia — 18,74 % and Pazardzhik county — 18,52 % etc.

Having in mind the data on Bulgaria, concerning the high percentage of teachers, graduated the High Institute for Physical Culture, against the total number of teachers with college education of physical culture, we may consider that in Bulgaria there is a considerable number of highly qualified specialists. Bearing in mind, as well, the constantly increasing number of teachers of physical culture, realizing in practice the treatment of the initial forms of the spinal column deformations through the means of remedial exercises, and the tendency for further increasing the number of those workers in our country, for their qualification through the future years a number of undertakings are provided for. With the help of the Ministry of Public Education new programmes of remedial physical exercises are being worked out for the different grades of the elementary and secondary school. Training aids are being printed, in which the questions of remedial gym are regarded from a contemporary point of view from a theoretical and practical aspect; preparation has been made for the creation of courses for annual qualification of the teachers, leading the remedial gym group.

We hope that through the improved qualification of the specialists in physical culture they will more often feel obliged to learn in details the physical development and health condition of the children they are in charge of and to carry out the respective instruction or treatment through the means of physical training of the student, on the basis of which they should develop the respective sports activity.

FIRST EXPERIENCES WITH THE DEROTATING ORTHOSIS AFTER CHENEAU

H. H. MATTHIASS, J. CHENEAU

Every scoliosis involves postural and structural changes of the trunk which are in a high rate reversible. Any scoliosis brace operates in three ways:

1. By acute correction of the postural non-structural part of the scoliosis. The earlier the correction begins, the smaller the degree of deformity, the easier and more effective the correction will be.
2. By longlasting correction to break the structural resistance of ligaments, capsules and tendons.
3. Changing the load distribution is followed by changing the growth pattern of the vertebrae.

Principles of brace treatment in scoliosis

On principle, correction of the spine is only possible by adjustment of the three-dimensional deformity of the trunk: the vertical shortening, the lateral deviation and the rotation.

The rotation is the first factor of the deformity and the shortening the latest one.

The effect of the extension depends on the degree of deformity. Longitudinal forces are more effective in cases with more than 70 degrees. In cases below 60 degrees transversal forces become more and more effective (WHITE and PANJABI). In cases below 30 degrees only transversal power is working. A pure transversal force is not as effective as a combination of transversal and derotating forces.

The application of derotating forces upon the spine is difficult. The preposition for an efficacious derotation is a three-requisite-dimensionally working three-point-system.

In the case of a thoraco-lumbar scoliosis, the pelvis is to stabilize at the concave side so much that it cannot follow the intended derotation at the lumbar spine. The same applies to the thoracic spine which is fixated over the chest. The additional asymmetric fixation of the chest is very important. The derotating pressure on the convex side comes from dorso-lateral. The spine should be allowed to give way on the concave side.

Only the ribs can conduct forces to the spine. These forces come from the external pressure or from the thoracic muscle action. The ribs are typically deformed. On the convex side they are vertically depressed, on the concave side they are in horizontal position. Both are end positions.

The physiological rotation of the ribs is neutralised. The pathological position of the ribs must be taken into consideration if the external force is to derotate the spine. We do not know how much of the force reaches the spine.

It certainly depends on the strength of the pressure. However, the pressure tolerance of the skin is limited. It is enlarged by a larger pressure zone.

The derotation orthosis after Cheneau (1976)

This orthosis uses like the Boston Brace (1974) a derotating pressure system without extension. Pelvis and chest are fixated against rotation. A three-pressure-point system in between developed so that derotation results.

The orthosis consists of a pelvic girdle reaching dorsal caudal which inclines the pelvis and makes a mild degree of kyphosis in the lumbar spine.

The safe fixation of the pelvis in this position is the most important preposition for the derotation. In the case of lumbar and thoraco-lumbar scolioses a dorso-lateral or dorsal surface pressure is applied on the convex side. In the case of lumbar curves the pressure is also brought upon the pelvis on the convex side. On the concave side, a window is made so that the spine can turn to the concave side.

The abdomen comes under surface pressure. The chest is ventral as free as possible. Only the region below the clavicle has contact with the brace. The brace part on the convex side is elevated, the part on the concave side gives pressure. The caudal part of the chest comes under pressure on the convex side.

Making the orthosis

The manufacturing of the orthosis has the following phases:

1. Planning,
2. Making the plaster model,
3. Making the orthosis,
4. Adjusting the orthosis during the follow-up.

Because of the shortness of time, I cannot talk about the technical details.

Additional treatment

1. Motivation of patients and their parents. This is a very important point.
2. Physiotherapy is indispensable because we are convinced that lack of neuromuscular control of posture and spine movement is a very important factor in the development of the scoliosis.
3. Sports.
4. Hormonal therapy. If the presuppositions are given, we perform a treatment with oestrogens (NEUGEBAUER, 1974).

Preliminary results

I give a report on 39 patients. Their number is small and the follow-up in no case is longer than two years. We have no end results.

Thoraco-lumbar curves in idiopathic scoliosis

The preoperative measurements show a great variety of deviation. The smallest degree was 15°, the highest 52°, mean deviation 31°. The mean primary correction was 49,8 p.c. The mean decrease of deformity was 15,2°. The highest primary correction was 80,9 p.c. (21° to 4°), the smallest 9,3 p.c. (32° to 29°). There is no correlation between the primary correction and the pretreatment deformity.

But after 6 — 12 months, the correction correlates with the degree of deformity before treatment. The more the spine is deformed, the smaller is the

likelihood that the spine can be corrected to normal. Within 6 — 12 months after beginning the treatment, the correction increases to 55,1 p. c. But the main correction happens during the first 4 weeks. This seems to be mainly due to the correction of the postural part of the scoliosis.

Lumbar curves

They do not correct as good as the thoraco-lumbar curves. The main correction was only 29,8 p. c. The highest correction rate was 70,3 p. c. (27° to 9°). During the following 6 — 12 months, the correction increases to 39,4 p. c.

Thoracic curves

The values reported only concern secondary thoracic curves in thoraco-lumbar or lumbar cases and some few double-structural curves. The primary correction was only 19,6 p. c., but in some cases we had more than 50 p. c. correction.

In the 5 congenital cases the correction obtained was small. In some cases we found a very good reaction of the secondary curves.

The influence on the rotation was poor.

Beside good results we have also seen failures.

The causes of failure are

1. wrong indication,
2. deficient adjustment of the orthosis,
3. deficient follow-up.

Indication

We used this orthosis in cases between 15 and 45 degrees. But we must admit that the results of the cases with more than 35° are poorer than those of the cases below 35°. So, in my opinion, the upper limit for the indication in future will be 35°.

No doubt it is possible to reduce a scoliosis with 50° to 30°. But you will not come to a degree of correction where the muscular self-stabilizing mechanisms will give enough stability. So I fear that most of these corrections will have end results of about 40 to 50 degrees, and in my opinion it will be better to operate them early.

The expectation that cases which did not achieve a sufficient correction in the Milwaukee Brace would have a better correction in the Cheneau Orthosis, was not fulfilled in all cases. Cases with more than 35°, with bad results in the Milwaukee Brace as a rule have also no good response in the Cheneau Brace.

Cases with good correction in the *bending film* will usually have a good prognosis in the brace.

The best age for treatment is under 14 in females and under 15 in males.

Complications

Skin problems: The pressure zone of the skin is hypemic. The subcutaneous fat tissue may become atrophic. In two cases we have seen superficial dermatitis, but never a deep pressure sore.

Pains have only been observed in the first days. Sometimes the patients complain of abdominal tension. But we have never seen serious complications.

Conclusion

The advantages of the Cheneau orthosis are as follows:

1. The psychological problems are diminished.
2. We have seen good late recovering.
3. The patients have only little discomfort and little pain.
4. The orthosis influences not only lumbar and thoraco-lumbar curves, but also thoracic curves.
5. The orthosis brings the deformed spine in a position where the muscular self-stabilizing mechanisms become more active.

So the combination of the brace treatment with physiotherapy is indispensable.

The disadvantage of the Cheneau orthosis is that the technical problems are more significant than those with other or similar orthoses, e. g. the Boston Brace.

III.

Chirurgická liečba detí
so skoliózou

CHIRURGICKÁ LÉČBA, JEJÍ INDIKACE

O. VLACH

V dnešní době již nemůže být pochyb, že se u řady nemocných s deformitami páteře bez operace neobejdeme. Operační výkony se svými nespornými úspěchy staly významnou součástí komplexní péče o tyto nemocné a dále se zdokonalují.

Smyslem tohoto symposia je určit pro daného nemocného nejvhodnější léčebný postup, ať již jde o postup konzervativní nebo operační.

Mým úkolem je podat stručný přehled o dnešních chirurgických možnostech a jejich indikacích.

Postupně se nám daří odstraňovat některé zastaralé názory, které význam chirurgického ošetření zpochybňují. Je to tvrzení, že skolióza je kosmetická vada, která ortopéda neopravňuje k operaci, že časnější spondylodéza poškodí vertikální růst, a že operace má za následek narušení funkce páteře.

Pokud jde o první námitku, funkční vyšetření plic ukazují, že křivky nad 60 stupňů pravidelně doprovází pulmonální insuficience. Operací můžeme plicní nedostatečnosti předejít, vzniklou pak stabilizovat nebo i zmenšit.

Druhá námitka se týká vertikálního růstu páteře po spondylodéze. Aby se nenarušila konečná výška trupu, doporučují někteří vyčkat se zpevněním až do doby, kdy vývoj jedince končí. Názor je chybný. Operační léčbu indikujeme všude tam, kde se nám deformita při konzervativním postupu vymkla z rukou. U některých křivek je to nutné i v raném dětství. Zpevněný úsek sice neroste a výsledná výška jedince bude menší, páteř ale zůstane přímá nebo jen málo deformovaná. Na druhé straně u vyvinuté skoliózy je trup rovněž zkrácen a navíc deformován.

Pokud jde o třetí námitku je pravda, že zpevněný úsek je vyřazen z funkce. Hrudní páteř má však i za fyziologického stavu malý rozsah pohybu, zpevnění se zde tedy významněji neprojeví. Navíc může být strukturální křivka, ponejvíce bederní a torakolumbální lokalizace, v dospělém věku bolestivá.

Chirurgická léčba je značně náročná jak pro nemocného, tak ošetřující personál. Tvoří je předoperační příprava, vlastní operační výkon a pooperační doléčování. V rámci předoperační přípravy je vhodné danou křivku co nejvíce uvolnit a korigovat. Tato potřeba je tím větší, čím je křivka těžší a rigidnější. U menších a volnějších deformit používáme Cotrelovu trakci, u těžších a fixovanějších trakci pomocí halo, nejčastěji ve formě halofemorální trakce. Operační výkony na páteři dělíme na zadní a přední. Přes obohacení operačního léčení deformit páteře o různé typy vnitřní fixace a o výkony na přední straně páteře, zůstává i nadále základním výkonem zadní spondylodézy. Nové léčebné postupy tedy neznamenají odklon od nyní již klasické spondylodézy, naopak se často uplatňují pouze ve spojení s ní. Například Harringtonova instrumentace je bezpochyby nesmírným přínosem do operativy páteře, ale na druhé straně nutně zklame, není-li doplněna precizní spondylodézou.

Podstatou zadní spondylodézy je intra-extraartikulární zpevnění, tedy resekce intervertebrálních kloubů, dekortikace trnových výběžků, oblouků (v hrudním úseku i výběžků příčných) a přemostění jednotlivých segmentů spongiózními a kortikospongiózními štěpy. Skeletizace zadních segmentů páteře a vlastní spondylodéza jsou časově náročné, vyžadují potřebnou trpělivost a obezřetnost.

Prostou zadní spondylézu děláme většinou pouze u dětí pod deset let, a to nejčastěji u kongenitálních zakřivení, kde klademe důraz na včasný výkon, kde deformita ještě nedosáhla těžkého stupně. U těchto někdy velmi malých jedinců zpevňujeme křivku v minimálním nutném rozsahu. Tento postup však vyžaduje dlouhodobou zevní imobilizaci v sádrovém nebo Milwaukee korzetu, někdy až do ukončení růstu.

Zadní spondylodéza se v současné době nejčastěji kombinuje s Harringtonovou instrumentací.

Harringtonova metoda umožňuje větší korekci, časnější mobilizaci a snižuje procento pseudoartróz. Dopustili bychom se však chyby, kdybychom ji odtrhli od ostatních léčebných postupů, které jako celek vytvářejí komplexní léčebnou péči. Podle zpráv z literatury zavedení a rozšíření Harringtonovy instrumentace vedlo ke zvýšení počtu paraplegií způsobených poškozením míchy jednorázovou korekcí křivky během operace. Vzhledem k uvedeným komplikacím, nemocného rutinně během operačního výkonu po distrakci probouzíme z narkózy a kontrolujeme motoriku dolních končetin. Zvlášť obezřetně si musíme počínat u kongenitálních skolióz a deformit kyfotickou složkou. Procento pseudoartróz se nám zavedením Harringtonovy instrumentace podařilo u idiopatických křivek snížit na 5 %. Podstatně se nám zmenšila i ztráta korekce v pooperačním období.

Při instrumentaci hrudní idiopatické křivky zaklesneme jeden hák do intervertebrálního kloubu horního neutrálního obratle, druhý za laminu T 12 nebo kraniálních bederních obratlů. Pokud předoperační vyšetření ukáže značnou rigiditu centrální části křivky, můžeme použít dvou tyčí uložených paralelně vedle sebe. Jednou rozepřeme tento rigidní úsek, druhou pak ovlivníme křivku v plném rozsahu.

U typických idiopatických křivek konvexitu nekomprimujeme. Kompresi indikujeme pouze tam, kde je doprovodná kyfotická složka. Kontrakční zařízení musí překlenout celou kyfózu. Pak je významně korigující.

U dvou strukturálních hrudních křivek (dvojitě hrudní zakřivení) má své zvláštnosti krátká kraniální křivka s rozsahem T 1 — T 5 (6). Kraniální hák umísťujeme do kloubu T1/2. Dolní hák zakotvíme na příčném výběžku příslušného hrudního obratle tak, aby přesahoval horní hák dolní tyče o dva segmenty.

U dvojitěho zakřivení hrudního a bederního používáme buď dvou distrakčních tyčí, nebo pouze jediné, přemostující konkavitu obou křivek. U rigidních bederních křivek je vhodné použít dvou distrakčních tyčí obdobně jako u hrudní. Při potřebě zpevnit lumbosakrální přechod se dá použít tyč transversální. Nebývá to však nutné, stačí dolní hák zasadit do lůžka na horním okraji sakry. Při indikaci zpevnění včetně sakry však nověji umístíme obvykle dolní hák na L 5 a mezi L 5 — S 1 vedle zadní připojíme i laterální spondylodézu. Podaří se nám tak zachovat určitý stupeň bederní lordózy.

U starších dospívajících a dospělých s těžkou křivkou se může objevit spondylitická přemostění konkavity při vrcholu křivky. Uvolnění tohoto spondylitického zpevnění vyžaduje úplnou excizi facét s artikulačními výběžky. Znamená to ve skutečnosti osteotomii páteře, jak ji děláme v širším rozsahu

dříve chirurgicky zpevněných křivek, které je třeba rekorigovat. Po takovém uvolnění někdy instrumentaci odkládáme na druhou dobu, a v mezidobí použijeme halofemorální trakci, jindy přímo instrumentujeme. Obdobně postupujeme při přítomnosti nesegmentované kongenitální lišty. HRI indikujeme u nemocných nad deset let, i když existují samozřejmě výjimky.

Pracoviště, které se intenzivně zabývá sledováním a léčením deformit páteře, se neobejde bez operačních výkonů na tělech a meziobratlových ploténkách. Ty vyžadují většinou přední přístup transtorakální, retroperitoneální nebo transtorako-retroperitoneální.

Přední přístup volíme: 1. u kyfóz a kyfoskolióz různé etiologie, 2. při defektech zadních segmentů, 3. u nádorů a zánětů předních struktur, 4. při útlaku míchy zpředu. Přední cestou operujeme nejčastěji deformity s významnou kyfotickou složkou obvykle kongenitální nebo při neurofibromatóze. Po pouhém zadním zpevnění s Harringtonovou instrumentací totiž musíme počítat s vysokým počtem pseudoartróz. Výkon vpředu na páteři obvykle o 2 — 3 týdny předchází zadní zpevnění. Přední výkony na páteři spočívají: 1. v uvolnění, 2. korekci, 3. zpevnění, 4. dekompresi míchy a 5. v instrumentaci. Křivku uvolníme excizí disků, osteotomií nebo resekci či excizí obratlových těl. Po uvolnění páteře korigujeme a zpevňujeme. Korekci dosahujeme zepřením pevného štěpu (žebro, fibula) přes několik obratlových těl a jeho zasazením do podélně po konkavitě probíhajícím lůžku. Spondylodézu pak dokončíme vyplněním intersomatických prostorů drobnými spongiózními štěpy.

Pokud jde o přední instrumentaci Dwyerovu nebo Zielkeho, nemáme s nimi dosud vlastní zkušenosti a rád se v průběhu tohoto symposia se zkušenostmi a názory některých přítomných zahraničních kolegů na tyto metody seznámím.

Výhodou současných operačních postupů je, že až na výjimky můžeme nemocné po naložení sádrového korzetu bezprostředně mobilizovat (na naší klinice 8. — 9. den) a krátce poté propustit do domácího léčení (ošetření).

Při rozhodování o operaci hodnotíme každého nemocného individuálně. Existují však určitá pravidla, vzniklá na podkladě zkušeností a studií rozsáhlého materiálu předních světových pracovišť.

Tři obecné indikace operační léčby jsou: 1. prevence a léčení pulmonální insuficiencie, 2. prevence a korekce nepřijatelného kosmetického vzhledu a 3. prevence a léčení bolesti.

Při posuzování vhodnosti operační léčby uvážíme etiologii dané křivky, její tíži, lokalizaci, stupeň fixovanosti, progresi, věk nemocného a jeho přístup k léčení. Trvalá progresie bývá vůbec hlavní indikací k operačnímu zákroku u křivky, která se blíží nebo překračuje 50 stupňů. Časnou spondylodézu vyžadují progredující křivky kongenitální, při neurofibromatóze a u neuromuskulárních chorob. Z hlediska nebezpečí vzniku plicní nedostatečnosti vyžaduje korekci a spondylodézu každá hrudní křivka nad 60 stupňů, i když kosmetický vzhled pacientovi nevádí. Obvykle však indikujeme k operaci idiopatickou hrudní křivku na 50 stupňů s kosterním věkem nad 15 let u děvčat a nad 17 let u chlapců a křivku, která se na rtg v úklonu ke konvexitě koriguje méně než o 50 %. Nemocného s dostatečným růstovým potenciálem a flexibilní křivkou do 50 % se můžeme pokusit léčit konzervativně. Výsledek léčby se však nedá předpovědět, proto pokud konzervativní postup křivku nezlepší nebo alespoň nestabilizuje, je třeba ho ukončit a neodkladně doporučit zpevnění. Podobně postupujeme u kombinovaného typu o dvou mobilních křivkách. Dvojitě hrudní zakřivení korzetem obvykle neovlivníme, proto je nad 50 stupňů vždy zpevňujeme.

Křivky torakolumbální a lumbální se dají konzervativně ovlivnit hůře než křivky hrudní, kde žebra vytvářejí páku, kterou můžeme korigující boční tlak přenášet na obratle. Tyto křivky, zvláště dekompenzované, vyžadují operaci již nad 40 stupňů. U adolescentních idiopatických křivek nad 40 stupňů volíme operační postup pokud nemocná již začala menstruuovat, dítě a rodiče vzájemně nespoupracují, není k dispozici perfektní korzet, ortopéd nemá o léčbu mimořádný zájem a křivka není dostatečně flexibilní. Děti pod deset let s idiopatickou skoliózou začínáme léčit vždy konzervativně. Pokud však křivka přesáhne 50 stupňů, je indikována bez ohledu na věk spondylodéza. Kongenitální křivku zpevňujeme při průkazu progresu vždy.

Uvedenými pravidly se na našem pracovišti řídíme již několik let. Nezapomínáme však dosud pevně stanovisko k názoru některých autorů, že děti s stabilní křivkou nad 40 stupňů, kterým chybí ještě pět nebo šest let do ukončení růstu, je lepší ošetřit chirurgicky a odstranit tak nutnost nosit dlouhodobě korzet i za cenu ztráty růstu zpevněného úseku. Dalším takovým názorem je, že operace je třeba u každého jedince, který je svou deformitou vážně nespokojen, tj. zákrok je indikován u jakékoliv deformace pro nemocného nepřijatelné.

OPERAČNÍ KOREKCE SKOLIOTICKÉ KŘIVKY V NAŠEM MATERIÁLU

O. VLACH, J. ŠLECHTA, K. UNGER

V našem souboru nemocných jsme ošetřili Harringtonovou instrumentací 201 křivek, z toho bylo 124 idiopatických, 57 kongenitálních, 12 při neurofibromatóze a 8 neuromuskulárních.

Průměrný věk nemocných v době operace byl u idiopatické skoliózy 17 let a 10 měsíců, u kongenitálních 16 + 6, při neurofibromatóze 11 + 0, u neuromuskulární 19 let a 2 měsíce. Zadní instrumentaci čtrnáctkrát předcházela přítomnost kyfotické složky kongenitálního, neurofibromatózního nebo neuromuskulárního původu přední spondylodéza, šestkrát zadní osteotomie pro přední spondylodézu a kongenitální nebo spontánní fúzi facet.

Průměrná rtg hodnota vstoje při přijetí byla u idiopatických křivek 37,9 stupně, u kongenitálních 97 stupňů, u neurofibromatózy 87 stupňů, u neuromuskulárních 112,9 stupně. Šlo tedy vesměs o těžká zakřivení.

Porovnání hodnot vstoje při přijetí s hodnotami vleže po Harringtonové instrumentaci ukázalo u idiopatických křivek průměrnou korekci 37,5 stupně (tj. 50,7 %), u kongenitálních 35,9 stupně (39,8 %), u neurofibromatózy 22,7 stupně (46,5 %) a u neuromuskulárních 49 stupňů (43,0 %). Porovnáním rtg snímků po operaci vleže a vstoje jsme zjistili rozdíly 0 — 9 stupňů, v průměru činila tato bezprostřední ztráta korekce 1,4 stupně.

Od sejmutí pooperačního sádrového korzetu jsme sledovali nejméně jeden rok 116 křivek (76 idiopatických a 38 jiné etiologie). Porovnáním snímků vstoje při přijetí k operaci a dva roky po ní jsme určili průměrnou konečnou

korekci. U idiopatických skolióz činila 33,5 stupně (44,5 %) a u kongenitálních 17 stupně (35,5 %).

Průměrnou konečnou ztrátu korekce jsme určili srovnáním snímků po operaci se snímkem dva roky po operaci vstoje. U idiopatických křivek to bylo 7 stupně (15,2 %), u kongenitálních 6,8 stupně (14,6 %). Při posuzování ztráty korekce u jednotlivých nemocných jsme v idiopatické skupině našli bezprostřední ztrátu korekce nad 5 stupňů u pěti nemocných s idiopatickou křivkou. Konečná ztráta korekce nad 10 stupňů byla u sedmi idiopatických a u osmi křivek jiné etiologie. Bližší rozbor ukázal, že z uvedených sedmi idiopatických křivek šlo čtyřikrát o pseudoartrózu (5,1 %), u zbývajících tří činila bezprostřední ztráta korekce více než 5 stupňů. U všech osmi křivek jiné etiologie šlo o pseudoartrózu (21 %).

Jsmo toho názoru, že konečná ztráta korekce nemá přesáhnout 10 stupňů, z toho 5 stupňů připadá na období imobilizace sádrovým korzetem, zbývajících 5 stupňů na období po jeho sejmutí. Bezprostřední ztráta větší než 5 stupňů svědčí o tom, že korzet nebyl správně přiložen, a dnes ho již bez vyčkávání vyměníme. Při konečné ztrátě korekce nad 10 stupňů musíme předpokládat pseudoartrózu a nyní již zasahujeme u těchto stavů mnohem aktivněji, protože časná reparace je jednoduchá, zatímco pozdní výkon je již mnohem náročnější.

ANTERIOR OPERATIVE METHODS IN THE TREATMENT OF THE SCOLIOSIS AND KYPHOSIS

R. BAUER

Recently patients have been coming for treatment with changes in the vertebral column which could not be corrected from the usual dorsal approach and which, until now, were not considered therapeutically approachable. For this reason a few orthopaedic surgeons have turned their attentions to the anterior side of the spine.

The various indications for the anterior approach to the vertebral column are summarised in Table 1, in accordance with Hall (1972).

A) SCOLIOSIS:

Firstly we will deal with the treatment of scoliosis from the anterior approach. We principally employed the following methods:

1. Dwyer's operation
2. Osteotomy of the vertebral column
3. Hemi-vertebra or wedge resection
1. (Dwyer's operation)

The indication occurs mainly in cases with defects of the dorsal vertebral elements, i. e. by meningomyelocele. Further good indications are paralytic scolioses such as poliomyelitis or cerebral palsy. Because of the curvature form dorsolumbar and lumbar scolioses are especially suitable. Idiopathic double-curve presents a special indication. If the x-ray bending film shows a satisfactory correction of the thoracic curvature, then it suffices to fuse

Table 1. Indication for the anterior approach to the spine (acc. Hall)

I. Absolute	A) Scolioses with defect of the dorsal vertebral elements
	1. congenital — meningomyelocele
	2. acquired — after extensive laminectomy
	B) Severe rigid congenital scoliosis
	1. unilateral unsegmented bar
2. hemi-vertebra	
C) Severe kyphoses	1. congenital — hemi- or micro vertebra
	— anterior unsegmented bar
	2. acquired — posttraumatic
	— inflammatory
D) Destruction of the vertebral body (Tumour, inflammatory)	— Morbus Scheuermann
	— after irradiation
	E) Hyperlordosis
II. Relative	A) Cervical spondylosis
	B) Certain paralytic scolioses with lordosis (cerebral palsy)
	C) Certain dorso-lumbar scolioses
	D) Spondylolisthesis (without neurological defect)

the lumbar curvature with Dwyer's operation. Fig. 1 shows a case of this type. A complete correction of the lumbar curvature and an extensive correction of the thoracic curvature has been achieved. In comparison with Harrington's operation, which must include both curvatures, the length of the fusion can be kept very short.

Personal casuistics:

We are surveying 10 Dwyer operated patients, by whom the operation took place at least 2,5 years ago. (Average 3,5 years). A correction of 79 % could be achieved (Table 2).

Complications:

1 death in connection with a salvage-operation by meningomyelocele, otherwise no important complications were observed.

2. Osteotomy of the vertebral column:

A mobilising osteotomy from ventral and/or dorsal approach is to be undertaken before a planned curvature correction in cases of congenital scoliosis with segmental disturbance in the vertebral body, but also severe scoliosis with severe structural changes and synostoses.

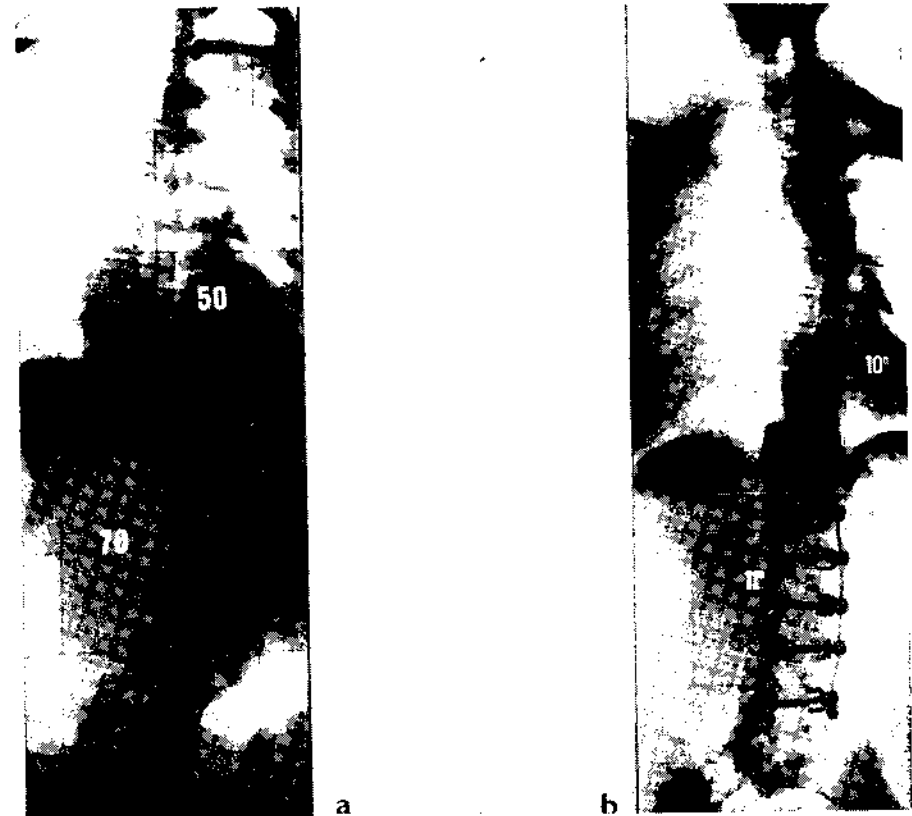


Fig. 1. R. P., ♀, 13 years old, combined scoliosis of 70 and 50 degrees of COBB (a), the DWYER operation in the lumbar spine has led to an extensive correction of both curvatures.

Table 2. Dwyer operation

Number of patients:	10
Aetiology:	5 idiopathic scol.
	2 poliomyelitic scol.
	1 cerebral palsy
	2 meningomyeloceles
Average age	16 years
Average observation period	3,5 years
Initial angle	78 degrees (55—130°)
Postoperative angle	16 degrees (—3—55°)
Follow-up angle	19 degrees (—2—60)
Correction	62 degrees (79 %)
Correction loss	3 degrees (3.8 %)

3. Hemi-vertebra or wedge resection:

This intervention is indicated solely by severe vertebral-column deformities which can not be corrected by other methods. The high neurological risk of this operation must be taken into consideration.

In our own patient group we are surveying 6 cases of wedge or hemivertebra resection, 5 in connection with a congenital scoliosis, once by meningocele. The age ranges from 5 to 19 years. Contrary to Leatherman's recommendations we always undertook both the wedge resection and the correction during one sitting. To close the defect produced by wedge resection we used Harrington compression instruments as well as Dwyer instruments. By 3 patients, who were operated on when they were fully grown, a dorsal vertebral fusion was carried out, using Harrington instruments, 2 weeks after wedge-resection in all cases. A final estimation of these patients was undertaken after an average of 2 years post-operatively. The initial angle measured 80° and a correction of 43° could be achieved, i. e. 54 % (Table 3).

Two cases are presented for illustration:

A 15 year old boy with a congenital scoliosis due to a hemivertebra at L2 (Fig. 2). The curve amounted to 75°. After hemivertebra resection the resection-cleft was closed with Harrington compression instruments. After finalising Harrington dorsal vertebral fusion the correction was 37°.



Fig. 2. K. M., ♂, 15 years old, congenital scoliosis with a hemivertebra L2. 75 degrees COBB (a), condition after a hemivertebra-resection with an inter-body compression with Harrington instruments, two weeks later dorsal spine fusion with Harrington instrumentation, 2 years post operative 37 degrees COBB (b).

Also presented is the case of a 15 year old girl with a diastematomyelia. During the operation a massive bone spur was found and removed. At a second sitting the wedge-resection and correction of the curvature were carried out. Here, also, a dorsal vertebral fusion was carried out and closed with Harrington instruments. A correction of 30° could be achieved. Complications:

By the previously presented patient with diastematomyelia a postoperative peroneusparesis occurred, which has partially re-improved. Otherwise no complications arose.

B. KYPHOSIS:

Now to surgical treatment of kyphosis:

During the period 1971 to 1978 35 patients with kyphosis were surgically treated in the Innsbruck University clinic for orthopaedics. The widely spread etiology of our patient group is shown in Table 4.

Operative technique:

The operative process depends on the etiology of the kyphosis, severity of curvature, localisation level and the number of segments affected.

Table 3. Hemi-vertebra or wedge resection:

Number of patients	6
Aetiology	5 congenital scolioses 1 meningocele
Age	5-19 years
Average age observation period	2 years
Initial angle	80 degrees
Follow-up angle	37 degrees
Correction	43 degrees (54 %)

Table 4. Operative treatment of Kyphosis

Basic illness	No. of operated patients
1. Congenital kyphosis	6
2. Morbus Scheuermann	7
3. Posttraumatic Kyphosis	7
4. Inflammatory kyphoses	2
5. Morbus Bechterew	1
6. Other causes:	
a) Tumour, metastases	7
b) Morbus Recklinghausen (Neurofibromatosis)	1
c) Morbus Kümmel	1
d) Result of extensive laminectomy	3
	35

Table 5. Operative treatment of Kyphosis

Number of patients	35 (12 male, 23 female)
Average age	23 (2—65 years)
Initial angle	49,6 degree (11—103°)
Postoperative angle	27,3 degree (0—54°)
Correction	22,3 degree (44,9 %)

Table 6. Operative treatment of Kyphosis

Preoperative correction measures	Number of patient
None	18
Cotrel-extension	6
EDF-corset	1
Halo-femoral extension	8
Halo-pelvic apparatus	2

Table 7. Operative treatment of Kyphosis Approach

Anterior:		
cervical		1
transthoracic		14
combined thoraco-abdominal (transthoracic, extraperitoneal, HODGSON)		9
combined thoraco-abdominal (extrathoracic, extraperitoneal, MIRBAHA)		1
lumbar extraperitoneal		3
Posterior:		17
		45

Should several segments be included in the kyphosis we consider a combined process to be indicated:

1. dorsal/or ventral vertebral column osteotomy,
2. correction by halo-femoral extension (GARRET u. Associates 1961, KEIM 1969), halo-weight extension and halo-pelvic apparatus (O'BRIEN and Associates 1973),
3. ventral and/or dorsal vertebral-column fusion, possibly in combination with osteosynthesis operation.

In simply situated cases (mostly post-traumatic kyphoses involving only one segment) the correction can be carried out by simple operation with anterior approach to the spine (MORSCHER u. MÜLLER 1973).

Patient group:

Specifications of our patient group are shown in table 5. If the bending films (x-rays) show a relatively good mobility of the kyphosis no further pre-operative corrective measures are taken. By severe rigidity or in the case of

structural changes, various extention methods were used after mobilising osteomy (Table 6).

Being as both ventral and dorsal kyphosis correction was carried out on 10 patients, we surveyed 27 ventral and 18 dorsal interventions. By a more exact detailing of the technique of surgical approach, (Table 7), it is shown that thoracotomy is the most frequently practiced intervention (14 cases) followed by typical 'double cavity intervention' according to HODGSON (9 cases).

Table 8 shows detailed particulars of the types ventrally approached interventions. Regard the numbers, one must take into consideration that by most operations different measures had to be met with, such as resection of one or more vertebral bodies, an anterior decompression of the spinal cord and an intercorporeal fusion.

Risk factors and complications:

We have made a comparison of risk factors and complications by ventral and dorsal approach with utilisation of the A.S.A. standard specifications.

Table 8. Operative treatment of Kyphosis

Type of operation (anterior)	
Resection of hemi-vertebra respectively 1—3 vertebrae	(12)
Decompression of the spinal cord	(8)
Intercorporeal Spondylodesis	(24)
Dwyer-Instrumentation	(1)
Bone cement	(1)
vertebral body-prosthesis	(1)

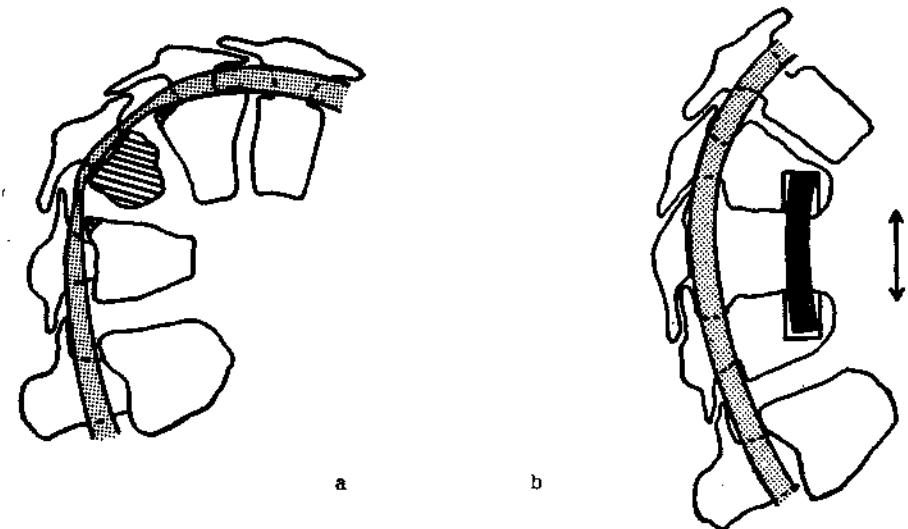


Fig. 3. Anterior decompression of the spinal cord through resection of the apex-vertebra in kyphosis respectively kyphoscolioses (a), further correction of the deformity, preparation for the vertebra fusion through grafting (b).

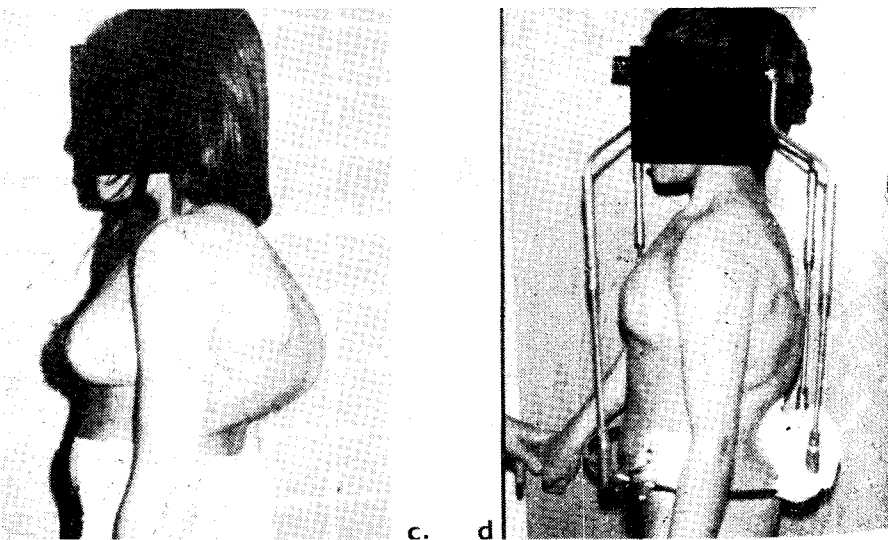
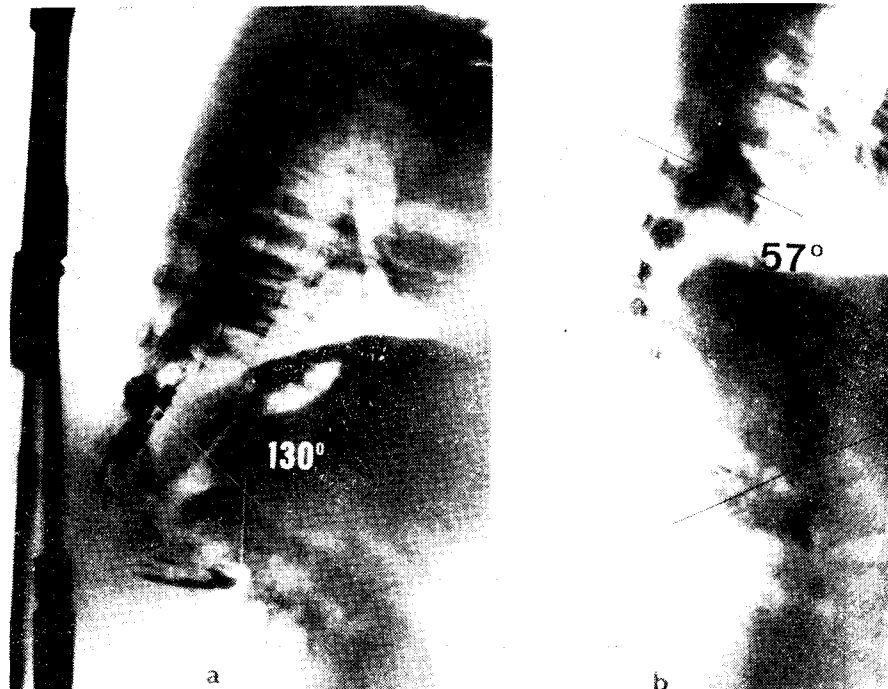


Fig. 4. D. S., ♀ 20 years old, extensive congenital kyphosis of 130 degrees, beginning paraplegia (a), treatment with trans-thoracic resection of 3 dorsal hemi-vertebras on the apex of the curvature, anterior decompression of the spinal cord and placement of a bone graft seen in Fig. 3, further dorsal mobilization osteotomy in diverse segments, correction with a Halo-pelvic apparatus, thereafter anterior thoracolumbar strut-grafting with a transplanted fibula (see arrow), and additional dorsal spine fusion, 2 years postoperatively 57 degrees (b). Clinical view of patient preoperatively (c) and after correction in the Halo-pelvic apparatus (d), complete recession of the neurological symptoms.

here is shown that a large number of patients are pre-burdened with up to risk factors. In total only one lethal complication arose in the first operation group (3.7%). This was a case of pulmonary emboli leading to death on the 5th post-operative day, by a 65 year old female patient with a pathological fracture of D6 (Meta following mamma-carcinoma and complete paraplegic lesion). Non-lethal pulmonary complications (pneumothorax, haemothorax) occurred in the first group in 7.4% of cases.

Neurological complications play an important part in connection with surgical kyphosis correction. In these group only 1 neurological complication was observed. It concerned a severe congenital kyphosis (Fig. 4) with slight postoperative worsening of the already existing neurological symptomatik (discreet paraplegia). About 3 months after the operation a complete remission came about.

Exceptional cases:

Congenital kyphoses present special problems. In order to avoid neurological complications (WINTER & MOE 1973) an anterior decompression of the spinal cord in the kyphosis parting is necessary (Fig. 3). At the same time the wedge-vertebra which lies in the Apex must be resected. In order to avoid a further surgical intervention for the spondylosis, after successful correction, the rib removed during the thoracotomy can be placed in a gliding position. In general a dorsal, and sometimes also a ventral vertebral fusion is required after final correction (Fig. 4).

Problems also arise in the case of severe vertebral-body destruction which also lead to a kyphotic deformity of the vertebral column. These can mostly be traced back to three causes: inflammation, trauma and tumours. In some



Fig. 5. B. E., ♀, 49 years old, destruction of vertebra body L1 because of metastasis from breast cancer, kyphotic bend of 22 degrees (a). Substitution of the destroyed L1 and correction of the kyphosis through a vertebra-prosthesis from POLSTER (b), operational view after resection of the vertebral body L1 through the anterior approach, the spinal cord can be seen, the vertebra prosthesis is inserted.

cases of vertebral tumours it seems to be advantageous to deal directly with the destroyed vertebral body (BAUER). The aim of this operation is the most radically possible removal of the tumour, by signs of paralysis an anterior decompression of the spinal cord and also a stabilising of the vertebral column, by substitute of the resected vertebral body. As well as the use of bone cement, sometimes in combination with an osteosynthesis, (SALZER, u. Associates 1973, HACKEL u. SALZER 1977) it is also possible to implant a vertebral-body prosthesis, which is coated in bone cement (POLSTER 1977, BAUER 1977, OBERTHALER u. BAUER 1978) (Fig. 5).

In the event of vertebral-body destruction by metastases the operation only represents a palliative measure. However, the operation results in a great reduction of pain for the patient and also a weight-bearing ability.

The Harrington instruments have proven themselves to be advantageous in certain cases, especially for correction of severe Scheuermann kyphoses. In event of a severe gaping of the intervertebral space after a successful correction, we sometimes included a transthoracic intercorporeal spondylodesis at a second sitting.

The surgical treatment of complicated scolioses and kyphoses, especially from the anterior approach, presents one of the most difficult orthopaedic problems at all. The surgeon is faced with numerous problems which have to be individually solved and the patient takes an operation risk which is not to be underestimated and over which he must be fully informed. However, treatment technique are now so far developed that a therapeutic nihilism no longer seems applicable.

LITERATUR

1. BAUER, R.: Palliative Eingriffe bei tumorösen Wirbelsäulendestruktionen, Z. Allg. Med. 53 (1977) 1603.
2. BAUER, R.: Die operative Behandlung der Skoliose, H. Huber Verlag, Bern (1979).
3. GARRET, A. L. — PERRY, J. — NICKEL, V. L.: Stabilisation of the Collapsing Spine. J. Bone Jt. Surg. 43—A (1961) 474.
4. HODGSON, A. R. — STOCK, F. E.: Anterior Spinal Fusion. Preliminary Communication on the Radical Treatment of Pott's Disease and Pott's Paraplegia. Brit. J. of Surg. 44 (1956) 266.
5. HODGSON, A. R. — A. C. M. C. YAU: Anterior Surgical Approaches to the Spinal Column. In: Recent Advances in Orthopedics. Ed. by A. Graham Apley, Churchill, London 1969.
6. KEIM, H. A.: Milwaukee-brace Konstruktion and Exercises, Halo and Plaster Techniques. In: Post. Graduate on the Management and Care of the Scoliosis Patients. New York 43 (1979).
7. MIRBAHA, M. M.: Anterior Approach to the Thoraco-Lumbar Junction of Spine by a Retroperitoneal-Extrapleural Technic.
8. MORSCHER, E. — MÜLLER, W.: Operative Korrektur fixierter Kyphosen. Orthopäde 2 (1973) 193.
9. OBERTHALER, W. u. BAUER, R.: Die operative Therapie von Skelettmalignomen. Med. Orthop. Technik 98 (1978) 187.
10. O'BRIEN, J. P.: Dershalo-pelvic-Apparat, MOT 96 (1976) 144.
11. O'BRIEN, J. P.: The Management of Severe Spinal Deformities with the Halo-pelvic Apparatus. J. Bone Jt. Surg. 59—B (1977) 117.
12. POLSTER, J. — BRUCKMANN: Ein Wirbelkörperimplantat zur Verwendung bei Palliativoperationen an der Wirbelsäule. Z. Orthop. 115 (1977) 118.

SALZER, M. — SALZER, G. — DENCK, H. — BÜJENNER, H.: Operative Behandlung „solitärer“ Metastasen der Brust- und Lendenwirbelsäule. Arch. Orthop. Unfall-Chir. 75 (1973) 249.

WINTER, R. B. — MOE, J. H.: Congenital Kyphosis. J. Bone Jt. Surg. 55—A Systems. Orthop. Praxis 4 (1974) 1419.

NAŠE INDIKACE PŘEDNÍCH PŘÍSTUPŮ K PÁTEŘI

O. VLACH, P. MESSNER

Přední přístupy indikujeme: 1. u kyfóz a kyfoskolióz různé etiologie, 2. při defektech zadních segmentů, 3. u nádorů a zánětů předních struktur, 4. při útlaku míchy vpředu.

Nejčastěji operujeme deformity s významnou kyfotickou složkou, obvykle kongenitální nebo při neurofibromatóze. Pouhé zadní zpevnění (s nebo bez vnitřní fixace) často nevede ke zhojení. I naše praxe ukázala, že těžší kyfotickou křivku můžeme stabilizovat pouze použitím jak zadní, tak přední spondylodezy.

Výkon vpředu na páteři obvykle o dva až tři týdny předchází zadnímu zpevnění. Tento postup volíme tam, kde je kyfotická křivka rigidní. V opačném případě, při nefixované kyfotické deformitě s defektem kostní tkáně vpředu prokázané na rtg snímku v hyperextenzi, ošetříme nejprve páteř zezadu a po dvou až třech týdnech doplníme přední spondylodezu.

Tam, kde chybí zadní elementy páteře (myelomeningokele, rozsáhlejší laminektomie), je zadní spondylodeza technicky nemožná, pokud nejde o úsek lumbální, kde můžeme zpevňovat intertransverzálně (laterálně).

Při přední míšní kompresi je třeba durální vak uvolnit vpředu, nedoporučujeme laminektomii. Ta neodstraní příčinu komprese ležící centrálně od míchy, navíc má tendenci páteř kyfotizovat, a tím útlak míchy dále zvětšit. Nejčastější příčinou míšní komprese je nádor, zánětlivý proces, kongenitální kyfóza, kyfoskolióza při neurofibromatóze a zlomeniny obratlů.

Přední výkony u deformit páteře spočívají 1. v uvolnění, 2. korekci, 3. zpevnění, 4. instrumentaci, 5. dekompresi míchy.

Křivku vpředu uvolňujeme excizí disků, osteotomií nebo resekci či excizí obratlových těl. Po uvolnění páteř korigujeme a zpevňujeme. Korekci dosahujeme rozepřením pevného štěpu (žebro, fibula) přes několik obratlových těl a jeho nasazení do vytvořeného prostorného podélně po konkavitě křivky probíhajícího lůžka. Spondylodezu pak dokončíme vyplněním intersomatických defektů drobnými spongiózními štěpy.

U vybraných nemocných je indikována přední instrumentace (Dwyer, Zielke), s kterou dosud nemáme vlastních zkušeností.

VÝSLEDKY OPERATÍVNEJ LIEČBY SKOLIÓZ

M. ŠTEŇO, E. HURAJ, J. LÁTAL

V súčasnosti je rozpracovaných viacero spôsobov operatívnej liečby skolióz. Cieľom operatívnej liečby je zastaviť progresiu skoliózy a upraviť už existujúce zakrivenie chrbtice.

Operácia sa má indikovať u každej progresívnej skoliózy, keď sa uhol zakrivenia približuje k 50°, u zrejmej progresii v krátkom časovom úseku ajskôr.

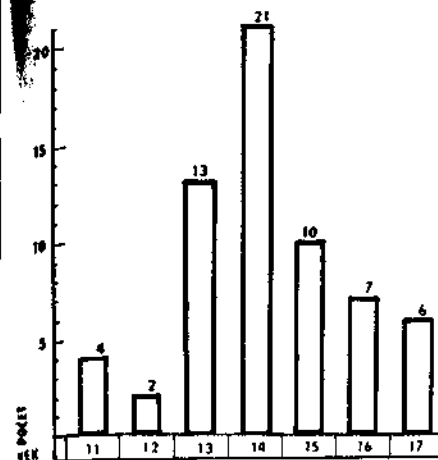
Súčasnú operatívnu metódu môžeme rozdeliť do týchto skupín:

1. Operácie, ktoré sa robia za účelom obmedzenia asymetrického rastu stavcov (epifyzeodézy, operácia podľa Gruca a iné).
2. Operácie, ktoré znehybňujú chrbticu (za súčasnej korekcie krivky alebo bez nej) a bránia ďalšej progresii (operácie podľa Hibbsa, Allana, Kazmina, Harringtona, Resinu).
3. Enukleácia alebo papainizácia diskov so súčasťou spondylodézy.
4. Metódy operatívnej mobilizácie chrbtice (tenoligamentómia, kapsulotómia, diskotómia).
5. Operácie s cieľom korekcie ťažkých foriem skoliózy (klinovitá resekcia tel stavcov podľa Roafa, Čaklina).
6. Operácie s cieľom úpravy prípadných neurologických komplikácií (paraparézy, paraplégie).
7. Operácie s cieľom zmenšenia reburného uhla (torakoplastika).

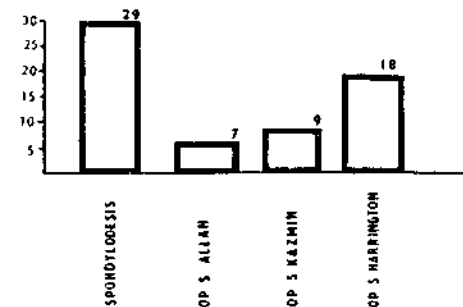
V poslednom čase sa robia zriedkavejšie len spondylodézy. Častou súčasťou operácie sú rôzne distraktory: Allanov (1955) distraktor, v princípe dobrá pomôcka, ktorá však pomerne málo distrahuje skoliotickú krivku a ťažko sa fixuje do jednotlivých stavcov; Kazminov (1968) distraktor sa hodí na distrahciu lumbálnej krivky pri dysplastických skoliózach ako prvá etapa dvojtapevej operatívnej liečby skolióz. Najpoužívanejšou metódou je operácia, ktorú opísal Harrington (1962).

Klinický materiál

V našom klinickom materiáli uvádzame 63 operácií. Ako vidno z grafu č. 1. operovali sme deti v týchto vekových skupinách: 11-ročné 4, 12-ročné 2, 13-ročných 13, 14-ročných 21, 15-ročných 10, 16-ročných 7, 17-ročných 6. Jednotlivé operácie sú znázornené na grafe č. 2, z ktorého vidíme, že najčastejšie to boli spondylodézy. Naše skúsenosti s touto operáciou hodnotili Červenanský a Kalman (1971). Urobili sme ich 29, Allanov distraktor sme použili 7-krát (so súčasťou spondylodézy), podľa Kazmina sme operovali 9 detí so skoliózou a podľa Harringtona 18 detí.



Graf 1. Počet operovaných v jednotlivých vekových skupinách (muži 8, ženy 55).



Graf 2. Rozdelenie podľa druhu operácie.

U všetkých skolióz v rámci predoperačného vyšetrenia robíme v spolupráci s Ústavom lekárskej bioniky podrobný rozbor funkčnej zdatnosti (reogram hrudníka, spirometrické vyšetrenie a automatické EKG).

Výsledky

Pri hodnotení výsledkov operačnej liečby musíme mať na zreteli, že spondylodézy bez implantátov — distraktorov boli často indikované pomerne neskoro, a tak došlo k takmer úplnej strate získanej korekcie, ktorú sme docielili sádrovaním podľa Rissera. To, že k ďalšej progresii nedošlo, bolo tiež pozitívnym výsledkom. U 27 % operovaných (včítane Allanových distraktorov) došlo k zhoršeniu zakrivenia v porovnaní s predoperačnou krivkou.

Pri operácii podľa Kazmina sme zaznamenali 15 % zlepšenie uhla zakrivenia u 4 pacientov, u 3 došlo k strate kompletnej korekcie a u 2 k ďalšej progresii.

Z 18 pacientov, operovaných podľa Harringtona, bola u 13 pacientov primárna krivka pred operáciou do 60°, u 5 pacientov nad 60°. Pomocou distraktora sme docielili úpravu uhla od 30 do 47°. Tak sa primárna krivka zlepšila operáciou od 51,09 % do 84,8 %, priemerne o 65,54 %.

U 4 pacientov sme v predoperačnej príprave použili Risserovu metódu na korekciu krivky pomocou sádrového obväzu, u ďalších 7 pacientov intenzívnu rehabilitáciu a u 2 pacientov Ducroctov korzet. U 8 pacientov, operovaných podľa Harringtona, bola postihnutá hrudná chrbtica a u 10 hrudno-bederná. Iba u jedného pacienta išlo o ľavostrannú skoliózu, u ostatných o skoliózu pravostrannú.

ERGEBNISSE DER OPERATIVEN BEHANDLUNG VON SKOLIOSEN IN DER TECHNIK NACH RISSER—HIBBS, HARRINGTON UND ZIELKE

J. HELLINGER, K. J. SCHULZE, M. ZINKL

In der zurückliegenden Jahren seit 1964 konnten wir Erfahrungen sammeln mit der operativen Skoliosebehandlung nach den Verfahren von RISSER-HIBBS, HARRINGTON und ZIELKE.

Insgesamt wurden bis zum 31. 10. 1979 an der Orthopädischen Klinik der Medizinischen Akademie „Carl Gustav Carus“ Dresden 208 Skolioseoperationen durchgeführt (Tab. 1).

Die dorsale Spondylodese nach dem Verfahren von RISSER-HIBBS kam 74 mal vorwiegend in den Jahren von 1964 — 1974 zur Anwendung. Die Indikation zur Operation sahen wir bei Skoliosen mit einem Skoliosewinkel von 30 — 40° nach COBB und Progredienz von mehr als 5° in 6 Monaten. Wir operierten nicht vor Erreichen eines Skeletalters von 9 Jahren bei Mädchen und 11 ½ Jahren bei Knaben. Die redressierende Vorbehandlung dauerte im Durchschnitt 3 Monate und erfolgte mit Rumpfgipsverbänden in Form von Quengelgipsen oder Etappengipsen, speziell des EDF—Gipses nach COTREL. Auch die Operation erfolgte im vorder angelegten korrigierenden Rumpfgips durch ein großes dorsales Fenster.

Bezüglich der Operationstechnik hielten wir uns im Prinzip an das Verfahren von RISSER und HIBBS. Die kleinen Wirbelgelenke wurden partiell reseziert und mit Spongiosa aufgefüllt. Aus Dornfortsätzen und dorsalen Bogengebieten wurden kortikospongiöse Späne gebildet und diese über die Zwischenwirbelräume hinweg miteinander verflochten. Zusätzlich verwandten wir einen langen allogenen lyophilisierten Knochenspan über die gesamte Spondylodesestrecke konkavseitig und einen autogenen Hobelspan nach ERTL konvexseitig. Bei Bedarf benutzten wir zusätzlich allogene lyophilisierte, teilweise sogar xanogene lyophilisierte Spongiosa und haben keine Nachteile bei der damals üblichen langen postoperativen Gipsfixation von rund 10 bis 12

Tabelle 1. 208 Skolioseoperationen 1964 — 1979

RISSER-HIBBS	74
HARRINGTON	92
VDS-ZIELKE	27
KASMIN	1
Resektions- und Segmentkolumnotomien	8
Halbwirbelresektion	in treatment
Greffé antérieure	2
Rippenbuckelresektion	3

Monaten gesehen. An die Periode der Ruhigstellung im Gipskorsett schloß sich noch eine mindestens 1-jährige Fixation in einem modifizierten MILWAUKEE-Korsett an.

Ergebnisse: 67 Patienten konnten nachuntersucht werden, und von 56 standen die Unterlagen zur Auswertung zur Verfügung (Tab. II). Der präoperative Skoliosewinkel nach COBB betrug im Durchschnitt 56° (min. 40°, max. 110°). Der durchschnittliche Korrekturgewinn, ermittelt durch Vergleich der Röntgenaufnahmen vor Beginn der konservativen Aufrichtung und nach Ablage des Korsetts, betrug 9° nach COBB oder 16 %. Gegenüber dem Zustand unmittelbar post operationem war ein Korrekturverlust von 14° nach COBB (= 80 %) aufgetreten. Es kam zu folgenden Komplikationen: ein Cast-Syndrom, eine Wundinfektion, die nach Spantentfernung ausheilte und die Pseudarthrose, die später mit der HARRINGTON-Instrumentation nachoperiert wurde. Die medizinische und die soziale Rehabilitation gelangen hervorragend. Alle Patienten konnten die Schulausbildung beenden und einen Beruf ergreifen. 8 Frauen gebären, 1 T. mehrfach, gesunde Kinder. Wegen der aufwendigen Vorbehandlung und langdauernden postoperativen Gipsfixation haben wir dieses Therapieverfahren verlassen.

Tabelle 2. Ergebnisse der Skolioseoperation nach RISSER-HIBBS n = 56

Präoperativer Skoliosewinkel nach COBB	56°
Korrekturgewinn durch die Operation	23° = 41 %
Korrekturverlust postoperativ	14° = 60 %
Verbliebene Korrektur	9° = 16 %
Komplikationen:	
— Cast-Syndrom	1
— Wundinfektion	1
— Pseudarthrose	1

Die HARRINGTON-Instrumentation und die dorsale Spondylodese führten wir in Dresden seit 1972 zunächst vereinzelt bei 12 Patienten durch. Seit 1974 wurde dieses Verfahren nahezu ausschließlich angewandt, nachdem vorher von uns in Erfurt bereits 52 Patienten nach diesem Verfahren operiert worden waren. Die Indikation stellen wir jetzt bei großbogigen thorakalen oder kombiniert thorakalen und lumbalen Skoliosen mit Krümmungswinkeln über 50° nach COBB, bzw. zwischen 30° und 50°, wenn in 6 Monaten eine Progredienz von mehr als 5° nachzuweisen ist, oder wenn auf Grund von Zusatzerkrankungen wie Arachnodaktylie oder Neurofibromatose Recklinghausen mit weiterer Progredienz zu rechnen ist. Bei schweren oder sehr starren Kurven führen wir präoperativ die Halo-Femoral-Traction durch oder behandeln mit redressierenden Etappengipsen.

Bezüglich der Operationstechnik ist unser Material nicht einheitlich. Bis zum Herbst 1974 wurde die Spondylodese bei 12 Patienten nach vorangegangener HARRINGTON-Distraktion nach dem Prinzip von RISSER-HIBBS vorgenommen. Bei allen später operierten Patienten erfolgte die Dekortikation von Dornfortsätzen und Bogengebieten in einem Arbeitsgang mit dem Abschieben der paravertebralen Rückenmuskulatur mit einem breiten Lambotte-Meißel. Auf eine gezielte Verödung der kleinen Wirbelgelenke wurde verzichtet. In das spongiöse Wundbett beiderseits der Dornfortsatzreihe wurden nach der Distraktion autogene Kortikospongiöse Späne eingelegt, die aus den dorsalen Anteilen des Darmbeins gewonnen wurden. Anfangs verwendeten wir

zusätzlich noch einen Hobelspan nach ERTL und allogene lyophilisierte Spongiosa. Die Distraction erfolgte, bis eine weitgehende Begradigung der Dornfortsatzreihe erreicht wurde, bzw. bis kein weiterer Korrekturgewinn zu erzielen war. Vom HARRINGTON-Instrumentarium benutzten wir meist nur den Distraction-Stab, selten das Kompressionssystem und dann auch nur in Verbindung mit dem COTREL-Querstag. Bei doppelbogigen kombinierten thorakalen und lumbalen Skoliosen distrahierten wir entweder mit einem über beide Kurven reichenden langen Stab oder mit zwei versetzt und überlappend angeordneten kurzen Stäben. Die Zahl der so behandelten Patienten ist noch nicht so groß, daß wir uns mit Sicherheit für eines der beiden Verfahren entscheiden konnten.

Ergebnisse: 47 Patienten, bei denen die Operation zwei und mehr Jahre zurücklag, konnten nachuntersucht werden (Tab. 3). Der präoperative Skoliosewinkel betrug im Durchschnitt rund 58° nach COBB (min 40°, max. 110°). Der durchschnittliche Korrekturgewinn, ermittelt durch den Vergleich der Röntgenaufnahmen vor Beginn der präoperativen oder operativen Behandlung und nach Ablage des Korsetts, betrug 12,7° nach COBB oder 22 %. Gegenüber dem Zustand post operationem war ein Korrekturverlust von 14,2° (= 47,2 %) aufgetreten. Es kam zu folgenden Komplikationen: Cast-Syndrom 14 mal, Pneumonie 4 mal, Hakenausbruch 1 mal, Wundinfektion 2 mal, BROWN-SEQUARD-Syndrom 1 mal und Fibularis-Parese 1 mal. Alle Komplikationen waren zu beherrschen und brachten keine Nachteile für die Patienten. Seit dem Auftreten des BROWN-SEQUARD-Syndroms führen wir grundsätzlich den intraoperativen Aufwachtest durch.

Nicht als Konkurrenzverfahren, sondern als eine wesentliche Erweiterung der therapeutischen Möglichkeiten bei Skoliose sehen wir das Verfahren der Ventralen Derotationsspondylodese nach ZIELKE an. Nach dieser Methode wurden seit Mai 1977 in der Orthopädischen Klinik der MAD 27 Patienten operiert. Mit der ventralen Spondylodese nach DWYER haben wir dagegen keine Erfahrungen.

Die Indikation zur Ventralen Derotationsspondylodese besteht besonders bei lumbalen und thorakolumbalen Skoliosen bis in die Höhe von Th₁₂ mit starker Rotation und Lordose. Das Ausmaß der Spondylodese-strecke wird mit dem Bending-Test bestimmt. Außerdem erlaubt dieser Test auch eine Aussage über die Korrekturmöglichkeiten der oberen Nebenkrümmung.

Tabelle 3. Ergebnisse der Skoliosenoperation nach HARRINGTON
n = 25

Präoperativer Skoliosewinkel nach COBB	58°
Korrekturgewinn durch die Operation	27° = 46,5 %
Korrekturverlust postoperativ	14,2° = 47,2 %
Verbliebene Korrektur	12,7° = 22,0 %
Komplikationen:	
— Cast-Syndrom	14
— Wundinfektion	2
— Pneumonie	4
— Hakenausbruch	1
— BROWN-SEQUARD-Syndrom	1

Die Technik der Operation soll kurz in einigen Sätzen dargestellt werden:

- Nach Rippenresektion transthorakaler Zugang. Resektion der Zwischenwirbelscheiben und Entknorpelung der Deckplatten der Wirbelkörper.
- In die Wirbelkörper werden Schrauben mit Winkelplatten bzw. Unterlegscheiben eingebracht.
- Eingängen des Kompressionsstabes in die Schraubenköpfe und provisorische Korrektur.
- Korrektur der Skoliose durch Derotation mit dem Derotator und anschließende weitere Kompression. Verbleibende Lücken in den Zwischenwirbelräumen werden mit autogenen kortikospongiösen Spänen aufgefüllt, die aus der resezierten Rippe gewonnen werden.

Ergebnisse: Es handelt sich um Frühergebnisse (Tab. IV). Der präoperative Skoliosewinkel nach COBB betrug im Durchschnitt 68° (min. 40°, max. 105°). Allein mit diesem Verfahren läßt sich der Idealzustand, die völlige Beseitigung der Skoliose in geeigneten Fällen erreichen, wie die Röntgenaufnahmen belegen (Abb. 1 und 2).

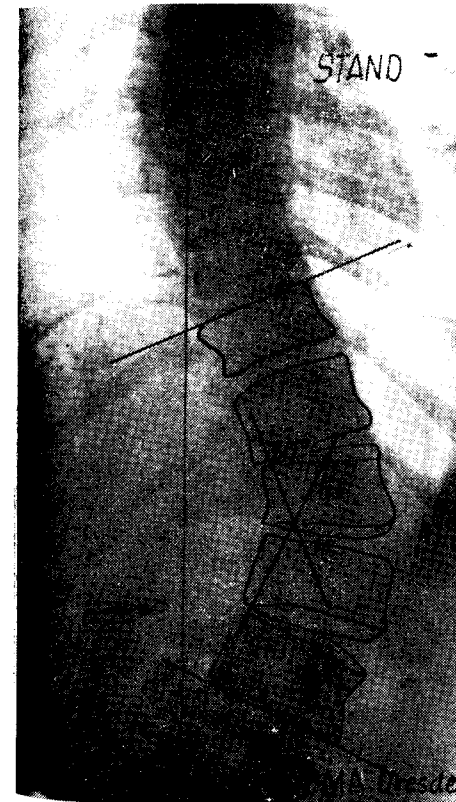


Abb. 1. Röntgen-Bild einer progredienten idiopathischen thorako-lumbalen Skoliose eines 14-jährigen Mädchens, Skoliosewinkel nach COBB: 50°. Rotation des Scheitelwirbels: 33°.

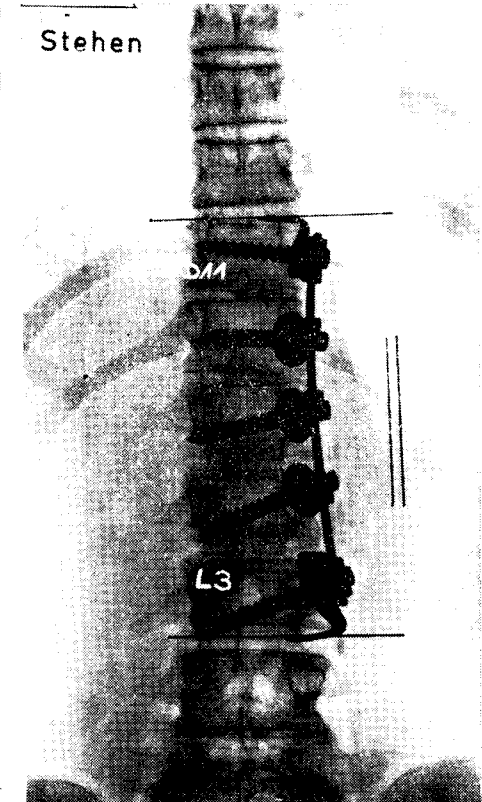


Abb. 2. Röntgen-Bild des gleichen Wirbelsäulenabschnitts nach Ventraler Derotationsspondylodese nach ZIELKE. Skoliosewinkel nach COBB: 0°, Korrekturgewinn: 100 %, Rotation des Scheitelwirbels: 6°, Korrekturgewinn: 82 %.

Wenn so günstige Resultate auch nicht die Regel sind, so ist der Korektureffekt auf die Seitabweichung nach unseren Erfahrungen jedoch besser als bei dem Verfahren nach HARRINGTON. Der durchschnittliche Korrekturgewinn betrug $38,7^\circ - 57\%$. Bei lumbaler Hauptkrümmung betrug die Korrektur sogar $77,1\%$ des Ausgangswertes. Der Korrekturverlust betrug bei bisher rund einjähriger Nachbeobachtungszeit $2 - 3^\circ$ nach COBB. Die Wirbelrotation läßt sich überhaupt nur mit diesem Verfahren korrigieren. Weitere Vorteile gegenüber HARRINGTON sind die kürzere Spondylodese-strecke, die geringere Gefahr neurologischer Komplikationen und der geringere Blutverlust. Wir erlebten zahlreiche, vor allem pulmonale Komplikationen, die mit Ausnahme einer Verletzung der V. iliaca communis, die zum Exitus letalis führte, zu beherrschen waren und die Behandlungsergebnisse nicht wesentlich beeinflussten.

Tabelle 4. Ergebnisse der Ventralen Derotationsspondylodese nach ZIELKE

Präoperativer Skoliosewinkel nach COBB	68°
Korrekturgewinn durch die Operation	38,7° = 57 %
Korrekturverlust postoperativ	3° = 7,8 %
Verbliebene Korrektur	35,7° = 52,5 %
Komplikationen:	
— Exitus letalis	1
— Hämatothorax	8
— Pneumonie/Pleuritis	3
— Abriß des Thorax-Drains	2
— Pneumothorax	1
— Cast-Syndrom	2
— Wundinfektionen	1
— Ausriß der Winkelplättchen	4
— Kippung der Winkelplättchen	9

Tabelle 5. Korrekturergebnisse nach Skolioseoperationen

	n	präoperativer Skoliosewinkel nach COBB	operativer Korrekturgewinn	verbliebene Korrektur
RISSER-HIBBS	56	56°	23°	9° = 16 %
HARRINGTON	47	58°	27°	12,7° = 22 %
VDS — ZIELKE	25	68°	38,7°	35,7° = 52,5 %

In Tabelle V. sind die Behandlungsergebnisse der drei genannten Verfahren gegenübergestellt. Bei Abwägung des Risiko-Erfolgsquotienten sprechen unsere bisherigen Erfahrungen für die indikationsgerechte Anwendung der Operationsverfahren nach HARRINGTON und ZIELKE. Für spezielle Indikationen stehen noch die Keilwirbelresektion und die Wirbelkörperkeilresektion von ventralen Zugang aus sowie die Rippenbuckelresektion zur Verfügung.

DYNAMIC HALO-GRAVITY TRACTION IN SCOLIOSIS

J. POLSTER, P. BRINCKMANN

Introduction

Preoperative traction treatment in patients with scoliosis is applied in order to reduce the spinal deformity as much as possible and within a few weeks before surgical fusion is performed. This procedure is supposed to improve the surgical result and to reduce the risk at operation. The following methods of traction treatment are employed at our hospital:

- halo-femoral traction
- traction in the halo-pelvic apparatus
- halo-gravity traction

The disadvantage of halo-femoral traction is the fact that the patient is practically immobilized during the treatment which usually lasts several weeks and as such he is totally dependent on nursing care. Very good results can be achieved by the application of a halo-pelvic apparatus (1); however, the method also encloses a considerable risk of neurological complications (2). It is assumed that these complications are caused by high force values which are inevitably arising in the halo-pelvic apparatus, affecting the cervical spine, and which are more or less uncontrollable (3). However, due to our good experiences with the method of halo-gravity traction we saw no indication for the use of the halo-pelvic apparatus in preoperative traction treatment during the past 4 years. We believe its application is justified only in special cases, as for instance in inter- and postoperative spine correction and in surgical fusion of a severe kyphosis.

Halo-gravity treatment consists of the treatment in a wheelchair with a traction appliance, and the treatment at the "ceiling rail" (4); this is completed during the night by traction in a tilted bed. The advantage of this method of treatment as compared to the other 2 methods is that only a halo needs to be fixed to the skull of the patient; the patient can move about freely with his wheel-chair inside and outside the hospital; the treatment at the ceiling rail permits free physical exercises under traction and intensive circulatory training (4).

The correction of the spinal deformity during preoperative traction treatment depends on the amount of the applied tensile force and on the duration of the force application. The influence of these parameters on the result of the treatment in principle is demonstrated in Fig. 1. Regarding the dependence of the correction on the value of the applied tensile force, the following behaviour can be expected: The correction will first increase in proportion to the applied tensile force (section I of the curve) until it approaches a limit, after which a further force increase will bring only a very slight corrective gain (section II of the curve). In the individual case it is of interest to know whether the present phase of the treatment corresponds to section I or to

section II of the curve, in order to decide whether or not to continue the treatment with an increased tensile force. If one considers the correction as a function of the duration of force application, there is the possibility that even under the application of a constant force value the correction will be improved (section III).

However, it is also feasible that the correction depends only very slightly on the duration of the treatment (section IV). In preoperative traction treatment it is of importance to know which case applies in order to deduce upon duration of the treatment.

The object of this paper is to describe the influence of the parameters force value and duration of force application on the result of the correction, based on the evaluation of data collected over 4 years from patients with scoliosis who underwent preoperative halo-gravity traction treatment at the hospital. The conclusions are presented in order to alleviate an optimal use of preoperative traction treatment.

Method

As parameter for the correction of the spine deformity we used the increase of the patient's height while standing upright. CLARK et al. (5) have demonstrated

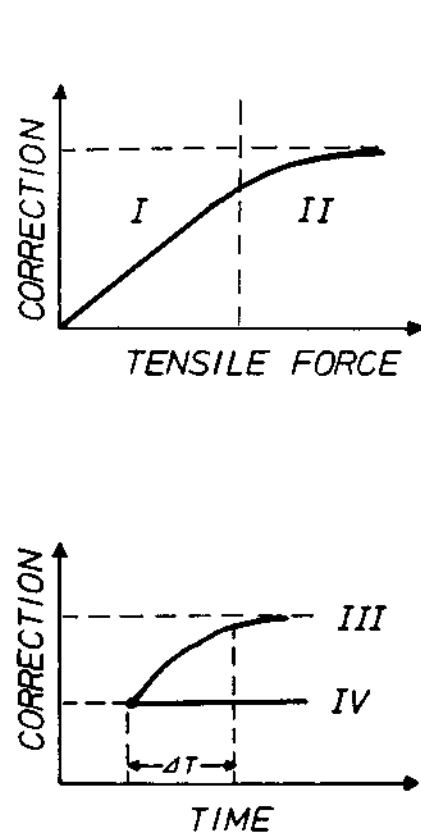


Fig. 1

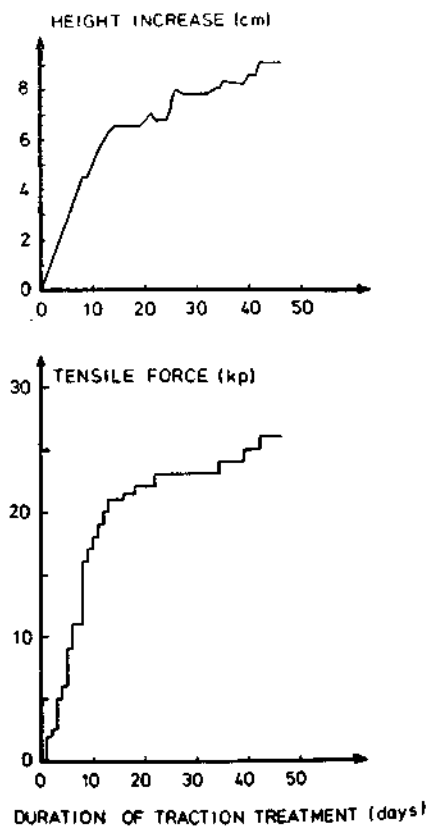


Fig. 2

by measurements of patients in the halo-pelvic apparatus that there is a nearly linear dependence between the increase of body height and the decrease of the Cobb angle of scoliosis. The assumption of a proportional dependence between height increase and angle decrease is of course only valid within the physiologically possible range of correction. On this supposition repeated X-ray controls are unnecessary during the treatment.

The body height of the patient was measured daily in upright position and with applied traction, and each value was recorded in a chart together with the data of the tensile force. Fig. 2 shows a typical example of such a recording. When we first used the method of halo-gravity traction we increased the tensile force only very slowly because too little was known about the influ-

An evaluation of the patient's height increase in relation to the duration of treatment, in some cases well above 2 months, while the tensile force was often kept at a constant level for a certain period.

An evaluation of the patient's height increase in relation to the duration of the treatment gave no clue to the above raised questions. However, when regarding the height increase in relation to the tensile force value it became obvious in each case that this function could be described with good approximation by a straight line (6). This is shown in Fig. 3 for the data which recorded for the same patient as those seen in Fig. 2. The empirically found linear dependence between the achieved correction and the applied tensile force proves that all the time during the treatment section I of the curve described in Fig. 1 had not been left, since each force increase resulted in a proportional corrective gain. This can be said of all tensile force values up to a maximum of two thirds of the patient's body weight. The slope of the straight line, i. e. the corrective gain in relation to the tensile force increase differed from patient to patient.

In Fig. 3 the duration of the treatment (in days) is indicated at some points of the diagram. This is a typical example which shows that the applications of a constant force has also a corrective effect during the course of time, in this case between the 22nd and 34th day. However, raising the tensile force by 2 kg on the 34th day of the treatment brought an immediate further height

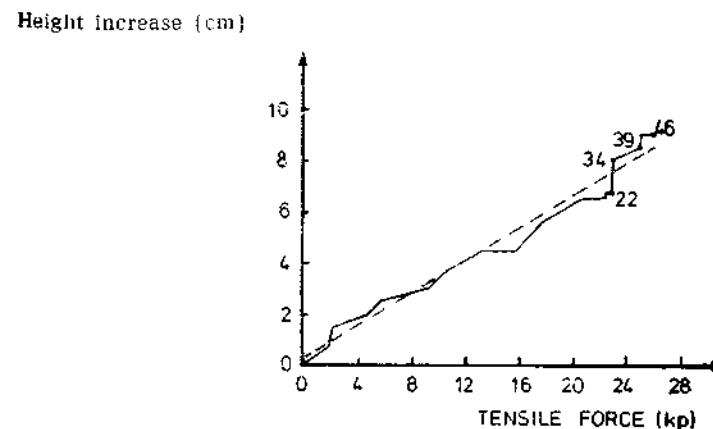


Fig. 3
Pat. G. K. Halo gravity traction
----- linear fit to the data

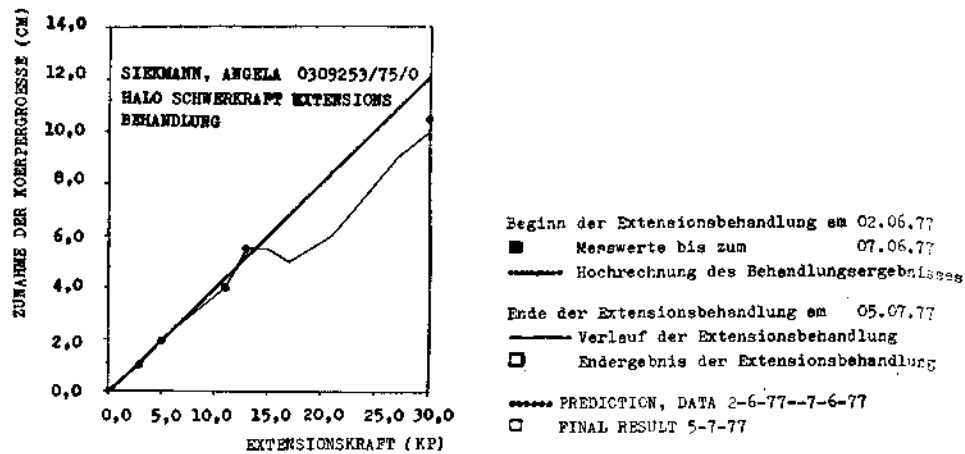


Fig. 4

increase and thus a corrective gain of half of the amount which was achieved between the 22nd and 34th day by the application of a constant force.

Similar findings were observed in all other cases (6), and this supported our assumption that an attainable correction depends mainly on the values of the applied tensile force and only to a minor degree on the duration of the traction treatment.

The empirical findings of a linear relation between correction and tensile force were used later on to prognosticate a possible correction in an individual case by evaluating the data of the patient's height increase after 3 to 5 days of traction. An example of this method of interpretation is given in Fig. 4. The diagram contains the measurements of the first 5 days of traction treatment and the line of the prognosticated correction approximated to these points. In addition the diagram contains the data of the actual further course of the correction in this patient and the results which were finally achieved.

Discussion

Fig. 5 gives the prognosticated and actual results after halogravity traction treatment of 28 patients who have been treated at our hospital in 1977 and 1978 and of whom a record chart was completed. The group was composed out of young patients with a scoliosis of different aetiology and a Cobb angle between 60° and 120°. The halo-gravity treatment lasted between 2 and 4 weeks.

Fig. 5 shows that in 25 cases out of 28 the predicted results differed less than 1,5 cm of body height increase from the actual gain. In the 3 cases of a wrong prognosis where the predicted correction was better than the actually achieved results, the discrepancies were caused by measuring errors at the beginning of the treatment in 1 patient, and in the other 2 patients a double curve scoliosis with good correction in the region of the lumbar spine but a nearly total rigidity in the thoracic spine was responsible for the shortcomings.

Fig. 6 represents a comparison of the pre- and postoperative angle of scoliosis of the 28 patients. The preoperative angle was taken from the last X-ray before the operation [after termination of the halo-gravity treatment].

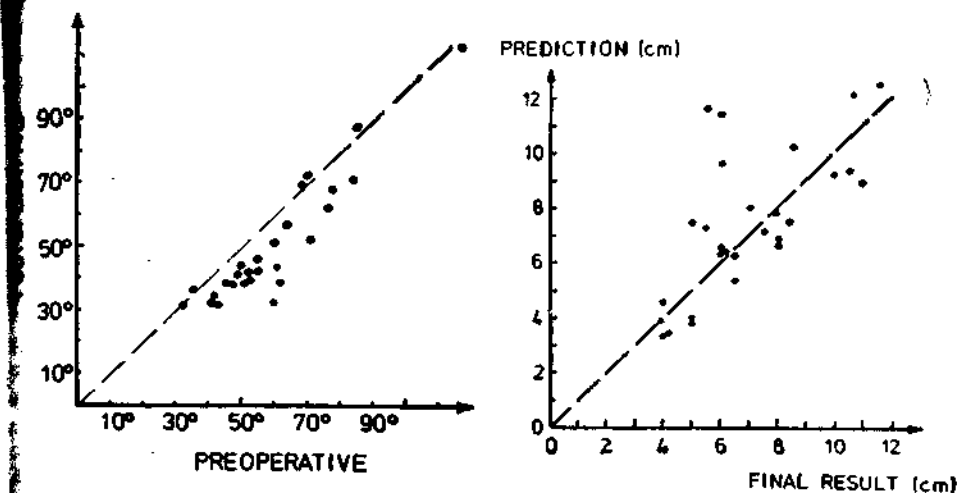


Fig. 5

Fig. 6

In most cases the X-ray was taken 2 — 3 days before the operation, however, in some cases even 7 — 14 days elapsed. Thus one can assume that directly before the operation the angle of scoliosis is even smaller on an average than that indicated in the diagram of Fig. 6. The surgical fusion was performed with Harrington instruments.

Furthermore, Fig. 6 shows that during the operation an additional mean correction of about 10° (or less) was obtained. Since the pre- and intraoperative conditions of the scoliosis vary considerably — upright standing posture with applied traction as compared to the horizontal position of the patient without applied traction and under muscle relaxation — one must conclude from these results that a correction exceeding that degree which has been "prepared" by the traction treatment earlier on is hardly attempted by an experienced surgeon. We regard this fact as a strong indication for the usefulness of preoperative traction treatment.

Based on our experiences, we think the following conclusions are of importance for the sake of an optimal planning and procedure of the halo-gravity traction treatment:

1. The tensile force should be increased, if possible, up to a maximum of about two thirds of the patient's body weight. With the exception of 2 cases of a passing paresis of the plexus brachialis, we saw no neurological complications in our group. We never encountered a paresis of the n. abducens. Follow-up examinations of the patients after halo-gravity treatment are still carried out; so far they revealed no sign of lesion of the cervical spine (7).

A comparison between the patients treated at our hospital in the halo-pelvic apparatus and those treated by halo-gravity traction shows that the same corrective results can be achieved by either method.

2. The tensile force should be raised as quickly as possible. The duration of the treatment at our hospital has been reduced to 2 — 4 weeks in most cases, as compared to 2 — 3 months of traction treatment 4 years ago. A further reduction of the traction time to 7 — 10 days is possible without loss of full corrective gains, if the individual pain threshold enables the patient to bear the occasional muscle pains in the region of the neck.

3. The daily measured height increase of the patient recorded in standing position has proved to be a suitable parameter for the prognosis of the corrective results and for the current observation of the traction treatment.

LITERATURE

1. O'BRIEN, J. P.: The halo-pelvic apparatus. Acta Orthop. Scand. Suppl. 163 (1975).
2. POLSTER, J. — KRENZ, J. — BRINCKMANN, P.: Praktische Erfahrungen und Kraftmessungen bei der Halo-pelvic Distraction. Z. Orthop. 114 (1976) 515.
3. BRINCKMANN, P. — KRENZ, J. — POLSTER, J.: Measurements of the tensile force in the halo-pelvic apparatus and in the halo-Milwaukee brace. Internal Report SFB 88/C1 Nr. 4, Münster 1974 + Z. Orthop. 114 (1976) 889.
4. BRINCKMANN, P. — KRENZ, J. — POLSTER, J.: Dynamic halo-gravity traction in scoliosis. Internal Report SFB 88/C1 Nr. 6, Münster 1975 + Z. Orthop. 114 (1976) 305.
5. CLARK, J. A. — HSU, L. C. S. — YAU, A. M. C.: Viscoelastic behaviour of deformed spines under correction with halo-pelvic distraction. Clin. Orthop. 110 (1975) 90.
6. BRINCKMANN, P. KRENZ, J. — POLSTER, J.: Mechanical behaviour of the scoliotic spine during halo-gravity traction. Internal Report SFB 88/C1 Nr. 8, Münster 1976.
7. POLSTER, J. — FRISCH, R.: Private communication.

NAŠE ZKUŠENOSTI S HALO TRAKCÍ PŘI OPERAČNÍ LÉČBĚ SKOLIÓZ

P. MESSNER, L. TÓTH

Halo jsme u našich nemocných začali používat v roce 1975. V současné době tvoří nepostradatelnou součást péče o nemocné s deformitami páteře.

Operační korekce lehší deformity u rostoucího jedince je často dramatická. U těžkých stavů a starších jedinců je však křivka natolik fixovaná, že větší napřímení samotnou operací není možné. Navíc při pokusu o jednorázovou korekci hrozí odlomení části skeletu při instrumentaci, komplikace ve smyslu vaskulární komprese duodena i nejobávanější komplikace od CNS. Smyslem halo trakce v rámci předoperační přípravy je těžkou a fixovanou křivku před vlastní spondylézou postupně a co nejvíce uvolnit.

U deformit páteře jsme halo použili nejčastěji ve formě halofemorální trakce, v současné době přecházíme na vertikální trakci pomocí halo (halo-gravity ve formě halo-wheel-chair).

V tomto sdělení uvádíme své zkušenosti s halofemorální trakcí u 86 nemocných s průměrným věkem 16 let v době operačního léčení.

U dvou velmi mladých jedinců s kongenitálním zakřivením jsme páteř ošetřili prostou zadní spondylodézou, u zbývajících 84 jsme použili Harringtonovu instrumentaci. 38 nemocných mělo idiopatické zakřivení, 36 kongenitální, 6 neurofibromatózní a 6 neuromuskulární. U 19 nemocných Harringtonově instrumentaci a zadní spondylodéze předcházela jiný výkon na páteři, a to třináctkrát přední spondylodéza a šestkrát zadní osteotomie pro dřívější spondylodézu a kongenitální nebo spontánní fúzi facet. U těchto nemocných jsme mezi oběma operačními výkony pokračovali v halofemorální trakci. Trakci jsme postupně zvyšovali na 20 kp, u mladších jedinců jsme tah úměrně redukovali. Nemocné jsme operovali obvykle po třech týdnech.

Průměrná výchozí hodnota zakřivení byla u idiopatických křivek 94,1 stupňů a pohybovala se mezi 76 a 113 stupni, u kongenitálních 103,2 stupně (74 st. až 156 st.), u neurofibromatózních 101,3 stupně (80 až 131 st.) a u neuromuskulárních 126,8 stupně (93 až 156 st.). Celková průměrná hodnota křivek, které jsme indikovali k halofemorální trakci, byla 100,4 stupně (74 až 156 st.). Pomocí halofemorální trakce s následnou Harringtonovou instrumentací a zadní spondylodézou jsme korigovali idiopatické křivky v průměru o 47 stupňů (49,9 %), kongenitální o 40 stupňů (39,7 %). Celková průměrná korekce byla 44 stupňů (44,5 %). Zajímalo nás, jakou měrou se podílí halofemorální trakce na celkové korekci. Srovnání rtg snímků na konci trakce se snímků Harringtonově instrumentaci vložilo ukázalo, že z dosažené korekce připadá na halofemorální trakci u idiopatických skolióz 80,3 %, u kongenitálních 79,6 % (celkově 80,6 %), na vlastní operační výkon pak u idiopatických křivek 15,7 %, u kongenitálních 20,4 % (celkově 19,4 %). Podíl vlastní instrumentace na celkové korekci tedy nebyl nijak podstatný.

Z komplikací jsme zaznamenali třikrát parézu brachiálního plexu (n. ulnaris), jedenkrát přechodnou poruchu vyprazdňování, třináctkrát infekci v oblasti kolenních kloubů, jedenkrát došlo ke sklouznutí halo a bylo třeba je znovu upevnit, šestkrát se objevila infekce v okolí halo a bylo třeba je znovu přemístit. Žádná z komplikací si nevyžádala přerušování léčby.

Závěrem můžeme konstatovat, že na halofemorální trakci připadá podstatné procento celkové korekce. Ke korekci dochází postupně. Ještě vhodnější je vertikální halo trakce, která je stejně účinná, navíc odstraňuje některé nedostatky halofemorální trakce.

FIXATIVE OPERATIONS OF CHILDREN AND TEENAGERS SCOLILOSES BY MEANS OF A DISTRACTOR

I. I. KALNIN, A. SKUDRA, L. KRAULINA, G. ROSLAKOV, M. ALDERE, D. ABRANTE

The paper presents comparative estimation of the after results of operative treatment of 110 children and teenagers suffering from scoliosis, the period of observation lasting from two to ten years. Estimation of the results is based on the clinical and x-ray examination of the patients; characterizing the degree of the spine curvature before and after the operation and in the after period. The following methods of clinical examination, were applied — inspection, and photographing the spine curvature in Cander's apparatus.

Spine roentgenography was performed with the child in a standing and lying position. The spine curvature angle was measured according to Cobb, stability index according to Kazmin and roentgenogram of costal gibbus was taken according to Maslovsky.

Two types of distractors were applied. Kazmin's distractor was applied to 85 children with the spine rapid growth ability and marked spine deformity

in the lumbar region. Harrington's distractor was applied to 25 children with the spine slow growth ability (Rissers symptom III and IV) and mainly to children suffering from thoracic scoliosis. The application of Kazmin's distractor was carried out in two stages. During the second stage the following operations were performed — resection of costal gibbus, enucleation of two of these nucleus pulposus of the intervertebral discs and back fixation of the spine thoracic region by means of the removed costa fragments and allotransplants. The application of Harrington's distractor is performed in one stage.

Applying Kazmin's distractor to fix the spine lumbar region and back spondylodesis of the spine thoracic region, the average curvature correction was 20°. After removing the distractor, the average loss of correction was 5°. After the spine lumbar region fixation by means of Kazmin's distractor with the subsequent enucleation of two or three nucleus pulposus of intervertebral discs, resection of costal gibbus and back fixation of the spine thoracic region, the average spine curvature correction was 40° to 50°. An improvement of the correction from 5° to 10° was observed in the course of children's growth. But a loss of correction from 10° to 15° was observed after removing the distractor. The maximum average spine curvature correction from 50° to 60° was observed when applying Harrington's distractor in cases of the spine thoracic and lumbar regions fixations by means of homo and allotransplants.

The comparative estimation of the application of both the distractors in the course of treatment of children scoliosis testifies to the greater effectivity of Harrington's distractor. Although the following operation performed, simultaneously with a resection of costal gibbus, is more traumatic and requires special methods of anesthesia and rehabilitation. Kazmin's distractor in comparison with Harrington's one gave minor spine curvature correction, though subsequently performing enucleation of nucleus pulposus of intervertebral discs, a spontaneous spine correction was observed in the course of children's growth. We consider that the application of either, distractor has certain indications — Kazmin's distractor with the subsequent resection of costal gibbus and enucleation of nucleus pulposus of intervertebral discs, and the back fixation of the spine thoracic region is indicated to children with the spine rapid growth ability. The application of Harrington's distractor combined with a simultaneous removal of costal gibbus and back fixation of the spine thoracic and lumbar regions by homo and allotransplants, is indicated to children with the spine low growth ability (Risser's symptom III and IV) and mainly to children with thoracic scoliosis.

The paper presents analyses of the application of Kazmin's and Harrington's distractors for 110 children suffering from scoliosis. Comparative estimation of nucleus pulposus of intervertebral discs improved the spine curvature correction with Harrington's distractor.

The application of Harrington's distractor with the subsequent enucleation of nucleus pulposus of intervertebral discs improved the spine curvature correction in the course of children's growth.

CONGENITAL KYPHO—SCOLIOSIS. SURGICAL TREATMENT WITH THE USE OF HARRINGTON INSTRUMENTATION

L. POLAKOWSKI

Since 1968 824 patients have been operated upon for spinal deformities of varying etiology. Out of this material 11 children were operated on for congenital kyphoscoliosis. Surgical and social importance of congenital kyphoscoliosis is thus not related to its incidence but rather to the very serious sequelae that might occur. Only early detection and early surgery can prevent it.

The purpose of this brief report is to rise awareness of the problem of all concerned and particularly the pediatricians.

I shall present our experience and surgical management of congenital kyphoscoliosis in which kyphosis is the major clinical problem.

After R. B. Winter and associates [1], we have adopted classification of congenital kyphoscoliosis comprising three types, as suggested by van Schrick in 1932 and also used by Lombard and Génissel. Type I — absence of the vertebral body (Figs. 1A, 1B, 2); this may concern one or two vertebrae. Type II — failure of segmentation. Type III — mixed, rare; failure of segmentation is associated with absence or defects of vertebral bodies.

The magnitude of kyphosis was measured as shown on Fig. 3: perpendicular lines running to the lower and upper surfaces of terminal vertebrae give the angle of kyphosis.

11 children were operated on with the use of Harrington instrumentarium and the posterior fusion. Small number of cases does not permit statistical analysis of the material. Table I shows general characteristics of individual cases. The cases are presented in chronological order according to the length of the follow-up period. The first seven patients had the observation period exceeding 2 years (up to 5.9 years). Five of them required reoperation due to fracture of the distractor associated with slight loss of correction (case 4. N. J.; 5. B. R.). It was assumed that those facts indicated pseudoarthrosis in the fusion mass, though in two cases no pseudoarthrosis was observed. Consolidation of pseudoarthrosis might have occurred in the period between the moment of rod fracture and the reoperation.

Type I kyphosis was most frequent in our children; it occurred in nine out of 11 cases. In eight children neurological symptoms of varying were found. They ranged from mild sensation defects to complete paraplegia with bowel and urine incontinence; this occurred in a girl, aged 12, with a moderate progression of deformity during two years prior to paraplegia (case 7. S. J.). Occurrence of neurological symptoms was the main indication for surgery in our patients.

Table 1. Congenital kyphoscoliosis — a compendium

Case No	Sex	Localisation	Type; curve; [degrees]	Neurological problem and age first occurred	Age at surgery	Type of surgery	Correction [degrees]	Neurological Problem	Rod fracture	Revision	Follow-up [yrs, mos]
1. N. H. 22542	F	Thor. lumb. dext.	III 66°	Nil	12	Dyst. Spond. post.	17°	Nil	0	6	5.9
2. T. T. 22862	F	Thor. lumb. sin.	I 86°	Parapar. inf. 12	12.8	Dyst. Contr. Spond. post.	30°	Nil	yes	3X	5
3. W. W. 15321	F	Thor. dext.	I 80°	Parapar. inf. Parest. 12.8	13.9	Dyst. Spond. post.	25°	Nil	yes	0	3.4
4. N. J. 15292	F	Thor. lumb. dext.	I 95°	Paresth. Th ₄ -Th ₉ 12	13	2 Dyst. Spond. post.	34°	Nil	yes	2X	3.5
5. B. R. 23732	M	Lumb. sin.	III 90°	Parapar. inf. 16	16.7	2 Dyst. Spond. post.	15°	Parap. inf. Still in treatment	yes	4X	4
6. W. W. 15717	F	Thor. dext.	II 75°	Parapar. spast. inf. 14.8	15.9	Dyst. Spond. post.	18°	Parest	0	0	2.5
7. S. J. 24507	F	Thor. dext.	I 60°	Paresis inf. spast. Incont urine, a/vi 12	12.8	Dyst. Spond. post.	20°	Parest inf.	0	0	2.8
8. G. A. 16492	M	Thor. dext.	I 50	Nil	11.3	Dyst. Spond. post.	15	Nil	0	0	2

9. H. D.	F	Thor. lumb. dext.	I 95°	Parapar. inf. 3	4.5	Dystr. sacral bar. Spond. post.	25°	Nil	0	0	1.5
10. Z. D. 23271	F	Thor. lumb. sin.	I 50°	Parapar. spast. inf.	11.1	Dyst. Spond. post.	15°	Nil	0	0	1.4
11. Z. W. 16826	M	Thor. lumb. dext.	I 45°	Nil	11.5	Dyst. Spond. post.	15°	Nil	0	0	1.3

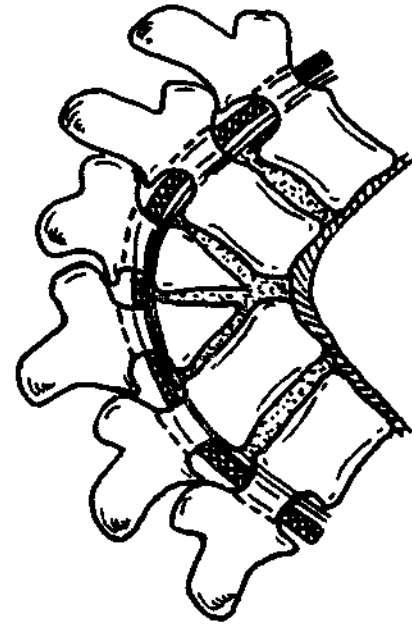


Fig. 1B. Absence of two vertebral bodies.

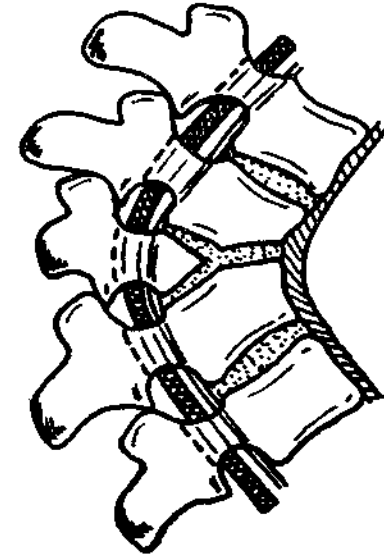


Fig. 1A. Almost complete absence of one vertebral body with only a small fragment of bone visible at the base of the pedicle. The degree of absence varied from simple wedging to complete absence of the vertebral body.

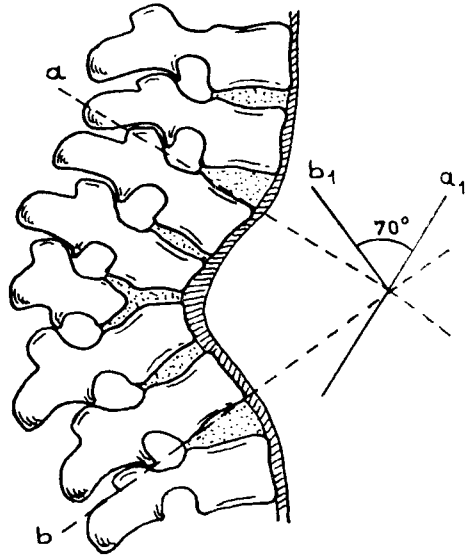
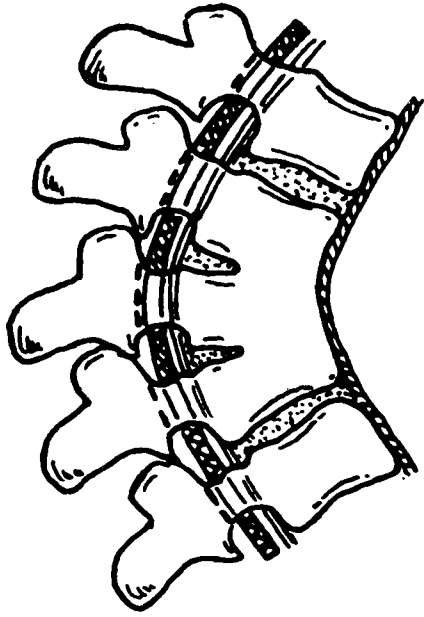


Fig. 2. Type II. Congenital failure of the vertebral body segmentation.

Fig. 3. Diagram of the angle of Kyphosis [after Cobb].

All our children had co-existing developmental abnormalities located within the thoracic cage and the spine. In the spine the hemivertebra causing scoliosis was most common.

No gross abnormalities within the cardio-respiratory, digestive and urogenitary systems, that might constitute a contraindication to surgery were found by our pediatrician.

Fig. 4A shows a child with type I deformity, 95° of angulation, at the time of surgery. She had also the bilateral congenital hip dysplasia which had been conservatively, and the intestinal hernia operated on prior to the admission to our hospital. Treated by bracing from birth. During the third year of life the deformity increased, and the neurological signs appeared described by the mother as frequent tumbling and unwillingness to walk. Neurological examination showed spastic paraparesis. Fig. 4B — surgery at the age of 4 years and six months in two stages, using the Harrington distractor with sacral bar and posterior fusion with additional cancelous iliac grafts.

Fig. 4C — the child 13 months after the surgery. Plaster cast had been discarded, Milwaukee brace with a corrective pad being prepared. Partial correction of the deformity was obtained, neurological signs subsided completely. This is the youngest child in whom we found a prompt surgical intervention necessary.

Figures 5A, 5B (case 4 N J.) present a child aged 13, with type I deformity. No previous treatment. At the age of 12 hyperesthesia to pain and touch appeared within the area of spinal roots Th₄—Th₉, on the left side. Surgery was performed with the use of two distraction rods, and the posterior fusion supplemented with the iliac bone grafts. Two revisions were carried out be-

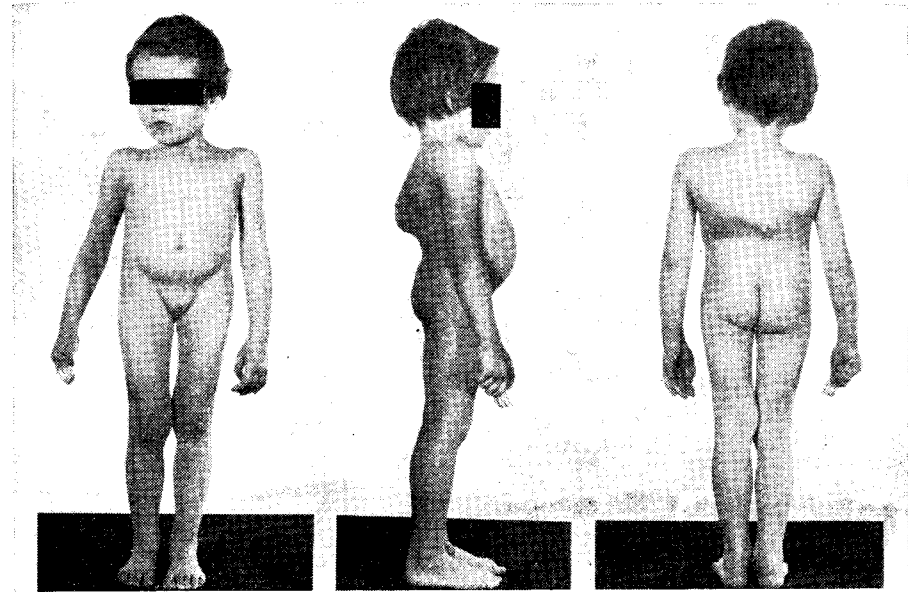


Fig. 4a



Fig. 4b

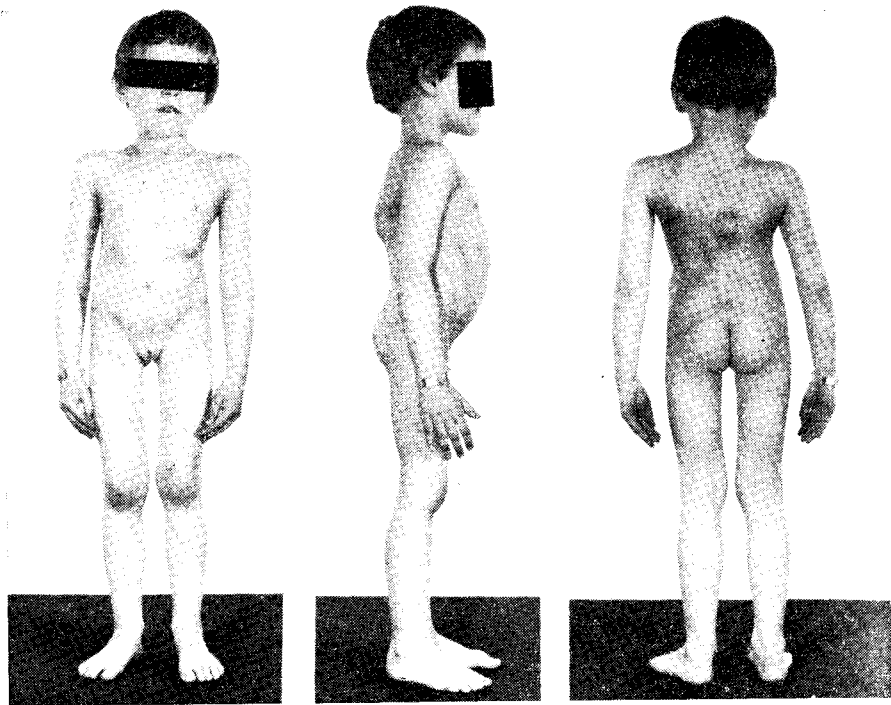


Fig. 4c

cause of fracture of both rods and recurrency of the deformity. It is felt that this resulted from the too short period of recumbency (less than 6 months), too short period of the plaster cast protection (less than 12 months), and lack of protection by a brace during the period of puberty. Finally, (Fig. 5C), correction of our management gave fusion disappearance of neurological signs, marked correction of the deformity and instant increase in height by 10 centimeters.

At present, in the post-operative management, we insist on bed recumbency for at least 6 months, wearing of plaster cast for not less than 12 months, and prolonged wearing of the Milwaukee brace: the younger the child — the longer the period of brace protection.

Our experience can be summarized as follows:

1. In the congenital kyphosis and kyphoscoliosis progression of deformity and occurrence of neurological complications are to be expected. Neurological complications develop more frequently in type I deformity than in other types. Appearance of even mild neurological signs and symptoms constitutes the indication for surgery in children whatever their age, even below 5 years.
2. Surgical treatment in these cases proved to have been the only effective management. The final result depends, however, on prolonged recumbency and rigorous protection: first — by a plaster cast, and then by a brace during the period of growth.

In all the children operated upon neurological symptoms and signs subsided completely or almost completely.

3. In children older than 12 years of age distraction rods with the posterior

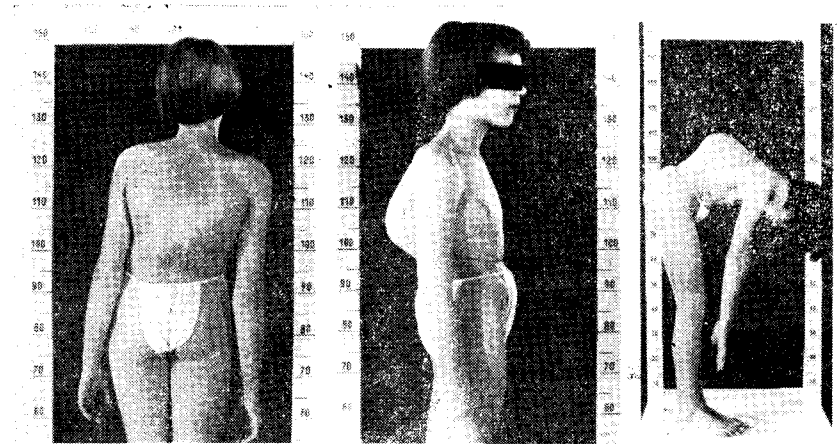


Fig. 5a

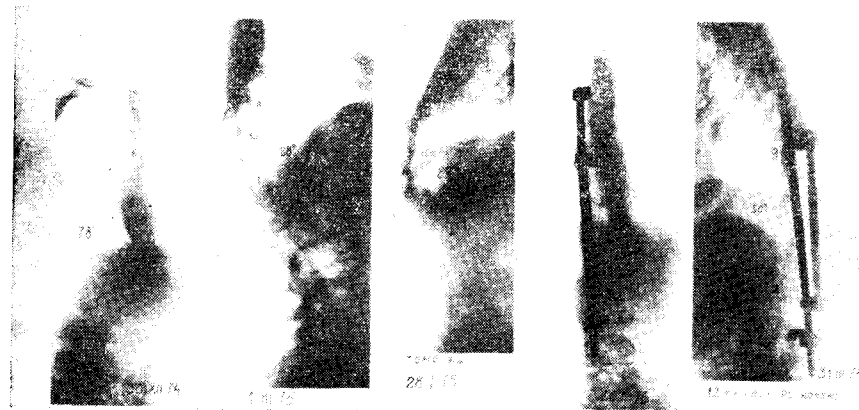


Fig. 5b

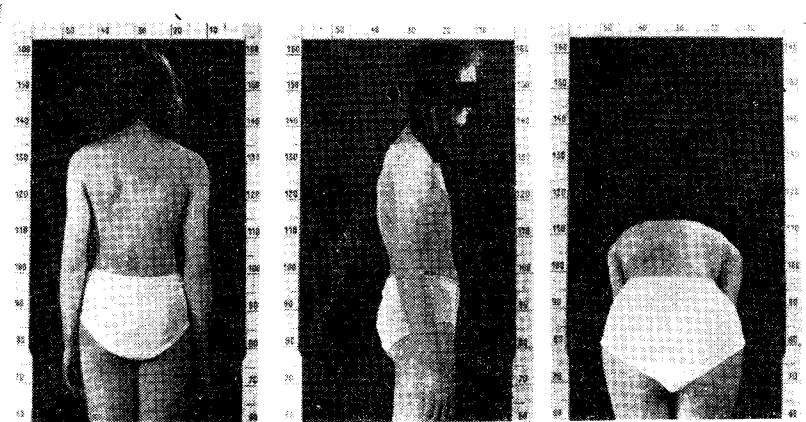


Fig. 5c

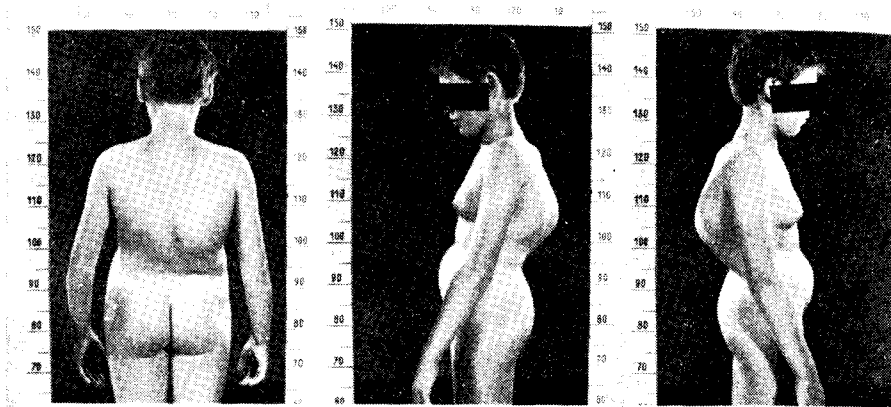


Fig. 6a



Fig. 6b

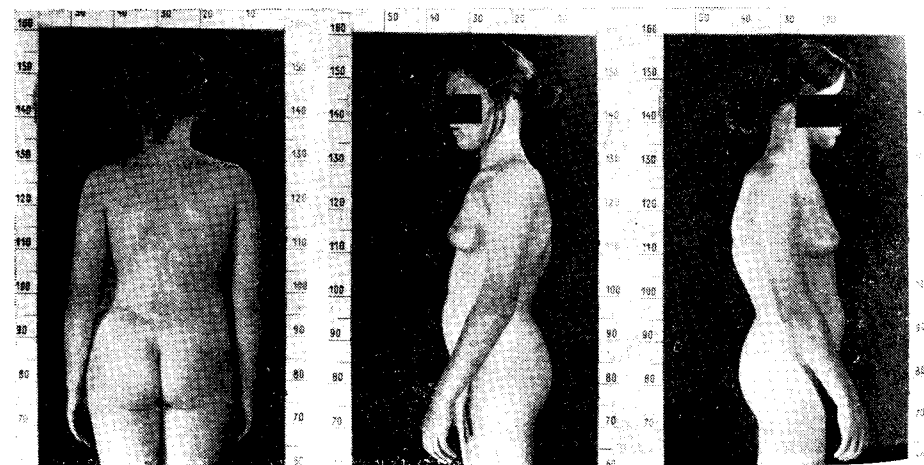


Fig. 6c

fusion do not protect satisfactorily from recurrence of the deformity. During the follow-up period ranging from 2 years and 8 months to 5 years and nine months, five children required reoperation. It seems that a combined anterior and posterior fusion would provide better prospect for maintaining a good result.

4. Congenital kyphoscoliosis, as a therapeutic problem, requires concerted cooperation of surgeons and physicians, particularly that of an orthopaedic surgeon, neurologist and pediatrician. For successful treatment of this deformity, its early detection is of paramount importance. Hence the special role of pediatricians whose cooperation the orthopaedic surgeons highly appreciate. Fig. 6A. Completing this report I will present a girl, aged 12, with the longest follow-up period (5.9 years). Congenital thoraco-lumbar kyphoscoliosis, type III. The neurological examination was normal, but the patient and her parents wanted the cosmetic improvement. Surgery with the use of the distraction rod and posterior fusion was performed (Fig. 6B). The goal was attained (Fig. 6C).

REFERENCES

1. WINTER, R. B. — M. D. — MOE, J. H. — M. D. — WANG, J. F.: Congenital Kyphosis. *J. Bone and Joint Surg.*, 55—A: 223—256, March 1973.

DIE VERSTEIFUNG DER WIRBELSÄULE MIT ALLOGENEN KOMPAKTSPÄNEN BEIM HINTEREN ZUGANG

E. W. KNÖFLER, W. HEIN, W. ROTH

An der Orthopädischen Universitätsklinik Leipzig wurden in den Jahren 1955 bis 1965 verschiedene Methoden der dorsalen Spondylodese zur Behandlung von Skoliosen ausprobiert, wobei sich aus den gesammelten Erfahrungen eine eigene, von MATZEN (5) angegebene Technik herausgebildet hat. Sie hat zum Ziel, die Wirbelsäule von dorsal im Bereich der Hauptkrümmung mittels allogener tiefgekühlter Kompaktspäne zu versteifen und zu stabilisieren. Dabei soll nicht nur der gefürchteten Progredienz im Pubertätsalter begegnet werden, sondern es wird darüber hinaus angestrebt, die Wirbelsäule aufzurichten und zu strecken.

Uns selbst hat sich die Verwendung einer Gefriertruhe für die Lagerung allogener Tiefkühlspäne bei -20° bis -40° C in fast 25 Jahren und bei mehr als 2500 Spantransplantationen aller Art bewährt. Um eine Tiefkühlgewebank zu unterhalten, ist die Zusammenarbeit mit einem Gerichtsmedizinischen oder Pathologischen Institut erforderlich. Die Entnahme unter sterilen Bedingungen muß gesichert sein und gleicht dann einem Arbeitsaufwand nicht größer als eine mittlere Operation. Weiter muß das Knochenmaterial präpariert und nach Bad in einem antibiotischen Cocktail steril verpackt eingelagert werden.

In der präoperativen Phase werden ambulant Aufblößprothesen und Milwaukeekorsett nach BLOUNT (1, 2) vorbereitet. Stationär wird in zwei bis drei Sitzungen mit Abständen von zwei bis drei Wochen versucht, durch

Redressionsgipsverbände (Localizer) nach **RISSER** (7) auf einem Spezialtisch unter Extension und Querkorrektur die Wirbelsäule aufzurichten. Wir halten dieses Etappenredressement für notwendig, um die Weichteile schrittweise zu dehnen.

Die Operation erfolgt in Bauchlage bei Extension mit Glissonschnlinge und Knöchelmanschetten. Die Dornfortsätze werden in der Hauptkrümmung von einem Übergangswirbel zum anderen freigelegt. Die kleinen Wirbelgelenke werden angefrischt und mit gleich großen allogenen Spongiosazyklindern ausgefüllt (Abb. 1). Durch die Basen der Dornfortsätze werden Drahtschlingen geführt, mit denen knapp fingerdicke Kompaktaspäne aus Tibia oder Femur paraspinös so fest adaptiert werden, daß sie der Wirbelsäule noch

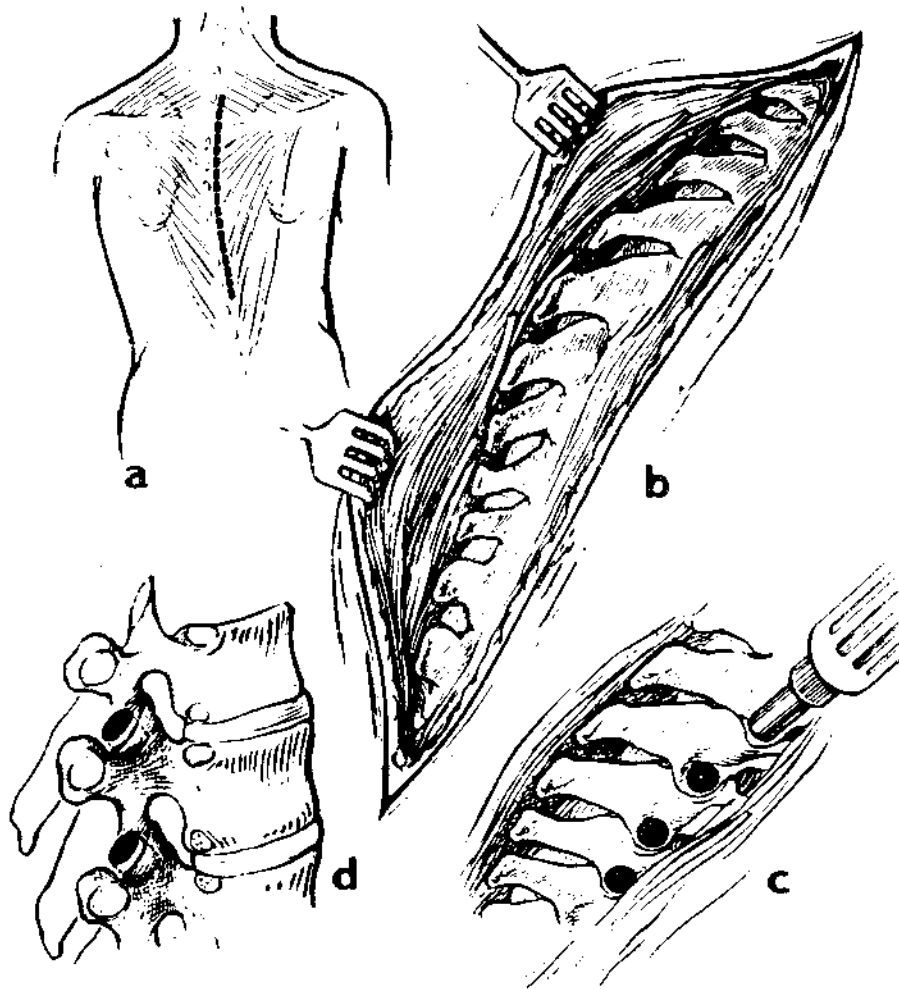


Abb. 1 a. Hautschnitt über den Dornfortsätzen.

Abb. 1 b. Paravertebrales Freilegen der Dornfortsätze und der kleinen Wirbelgelenke.

Abb. 1 c. Die kleinen Wirbelgelenke werden ausgefrischt.

Abb. 1 d. Zustand nach Verblockung mit allogenen Spongiosazyklindern.

zusätzliche Korrektur und eine feste Stabilisierung geben können. Spongiosachips unter den Kortikalisspänen bilden ein festes Packlager, das zu einer breiten Versteifungsmasse wird (Abb. 2). Bis zur Wundheilung erfolgt eine äußere Ruhigstellung durch das Korsett. Dann wird für zweimal ein Vierteljahr ein Rumpfgipsverband bei Bettruhe angeschlossen.

Zehn Verläufe wurden nicht ausgewertet, weil atypische Befunde vorlagen:

- 2 Lähmungsskoliosen,
- 4 Spanbrüche innerhalb der ersten vier Wochen,
- 4 zu kleine Versteifungsbezirke.

Die bei den Operationen erreichten Korrekturgrade nahmen mit zunehmender Schwere der Skoliose zu. In Prozenten der Ausgangswerte konnten die Fehler bei schwereren Befunden nicht so gut beeinflusst werden.

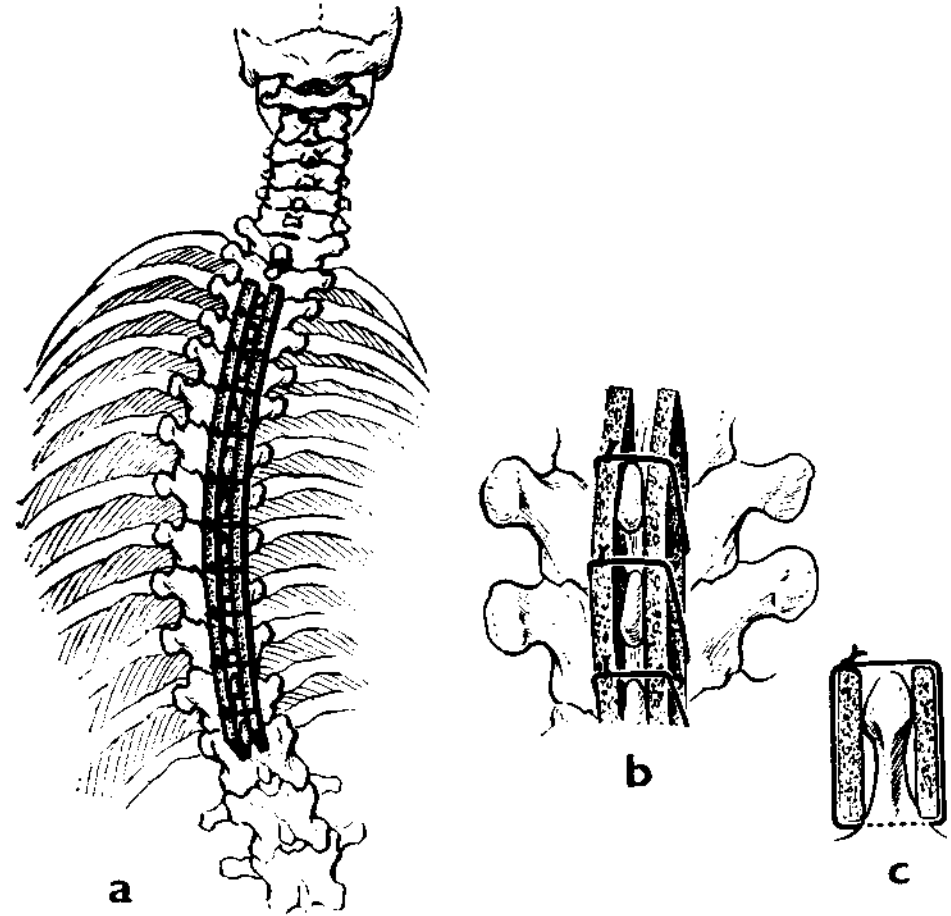


Abb. 2 a. Anlagerung kräftiger Kortikalisspäne paraspinös im Bereich der Hauptkrümmung.

Abb. 2 b. Die Drahtschlingen ziehen von beiden Seiten die Kortikalisspäne fest an die gestreckte Wirbelsäule und schienen sie.

Abb. 2 c. Der Draht wird an der Basis des Dornfortsatzes hindurchgeführt und umschlingt die späne.

Tabelle 1. Dorsale Spanversteifungen bei Skoliosen nach MATZEN 1972 — 1977

Skoliosen	I° bis 60°	53 Patienten
Skoliosen	II° bis 90°	35 Patienten
Skoliosen	III° über 90°	8 Patienten
		96 Patienten

*J davon 10 Patienten nicht ausgewertet.

Tabelle 2. Spanversteifungen nach MATZEN bei 86 ausgewerteten Skoliosen-Mittelwert

Skoliosengruppen	I	II	III
Ausgangswert	49,4°	74°	102°
Korrektur bei Op.	31,0°	46,2°	48,5°
In % d. Ausgangswertes	62,7 %	54,3 %	47,1 %
Restkrümmung p. o.	18,4°	33,8°	53,5°

Tabelle 3. Korrekturverluste bei 86 Skoliosen nach dorsaler Spanversteifung innerhalb von 2 Jahre

Skoliosengruppen	I	II	III
Korrekturverlust nach ¼ Jahr	8,5°	7°	7,5°
½ Jahr	10,9°	11,4°	10,1°
1 Jahr	12,1°	14,2°	15,0°
2 Jahren	13,8°	17,0°	17,1°
bleibende Korrektur	17,2°	23,2°	31,4°
im Prozenten	34,5 %	32,3 %	30,8 %

Die Skoliosenwinkel in Abständen bis zum 24. postoperativen Monat zeigten, daß sich sofort nach dem Eingriff ein Korrekturverlust einstellte, der anfangs 7 bis 8° betrug und im ersten Jahr bis zu 14 bis 17° anstieg. Später blieben

Die Werte konstant. Im Endeffekt konnten die Skoliosenwinkel bei allen Schweregraden um 32 % des Ausgangswertes, also um ein Drittel verringert werden. An diesem Krankengut bestätigte sich die vor vier Jahren von FLEISSNER und HEIN (3) gemachte Beobachtung, daß der Korrekturverlust sich vor allem in den ersten Monaten abspielt, während die Patienten noch Bettruhe einhalten. Keine Methode, die eine Skoliose durch hintere Spondylodese stabilisieren will, erreicht im allgemeinen eine Besserung des Ausgangsfehlers über 50 % hinaus. Je lockerer die Wirbelsäule ist, umso besser ist zunächst die Aufrichtung, umso stärker aber wird der spätere Korrekturverlust sein.

Gegenüber dem eigenen Vorgehen bietet die HARRINGTON-Technik eine verkürzte präoperative Behandlungszeit. Nachteilig ist, daß die Extension durch den Outtrigger schlecht dosiert werden kann. Die abrupte intraoperative Dehnung ist verantwortlich für Stangenbrüche, Hakenbrüche und vermehrte neurologische Erscheinungen. Hinzu kommt, daß eine Zweioperation zur Entfernung des Fremdmaterials nötig wird, das inzwischen oft von der Versteifungsmasse ummauert ist. Gegenüber anderen Methoden der hinteren Spondylodese bietet das eigene Vorgehen nach MATZEN (6)

- die Möglichkeit, allogene Kompakta- und Spongiosaspäne in wünschenswerter Menge und Form anzuwenden,
- einen mechanischen Schutz der Fusionsmasse,
- gegenüber anderen hinteren Spondylodese bessere Ergebnisse und geringere Korrekturverluste,
- keine Zweitoperation zur Entfernung von Fremdmaterial.

Die Infektionsrate ist gegenüber anderen Methoden nicht erhöht. In Erfurt wurde von uns eine heftige entzündliche Reaktion auf der Basis einer Chloronitrinallergie beobachtet, weshalb wir heute jeden Patienten präoperativ auf eine Antibiotikaüberempfindlichkeit testen.

Pseudarthrosen werden sich in Zukunft weiter vermeiden lassen, wenn man die Kompaktaschienen nicht zu dünn herrichtet, so daß sie nicht vorzeitig resorbiert werden und vorschnell brechen können. Es ist zu überlegen, ob wir in Zukunft die präoperative Extensionsphase auf vier bis sechs Wochen kürzen und nicht mehr eine maximale Streckung, sondern eine optimale anstreben, da doch ein Teil der Extension wieder verloren geht.

LITERATUR

1. BLOUNT, W. P.: Beilageheft Z. Orthop. 83. (1953), 197—210.
2. BLOUNT, W. P.: J. Bone Jt. Surg., 40—A, (1958), 526.
3. FLEISSNER, H. K. — HEIN, W.: Ergebnisse der operativen Skoliosenbehandlung in der Technik nach Matzen Beitr. Orthop. u. Traumatol. 22, (1975), 208—218.
3. KNÖFLER, E. W.: Knochenbank und Extensionstich als Voraussetzungen für Versteifungsoperationen bei Skoliosen, Dt. Gesundh. Wesen, 34, (1979), 1554—1558.
5. LOEFFLER, F. — MATZEN, P. F. — KNÖFLER, E. W.: Orthopädische Operationen, VEB Verlag Volk und Gesundheit Berlin, 2. Aufl., 1979.
6. MATZEN, P. F. — SCHOLBACH, M.: Zur konservativen und operativen Skoliosentherapie, Beitr. Orthop. u. Traumatol., 7, (1960), 1—32.
7. RISSER, J. C. — NORQUIST, D. M.: J. Bone Jt. Surg., 40—A, (1958), 555.

MOBILISIERENDE OPERATIONEN AN DER WIRBELSÄULE

P. J. KAISER, E. SCHMITT, W. HEIPERTZ

An der Orthopädischen Universitätsklinik Friedrichsheim in Frankfurt/M., werden Skoliosen seit 1971 nach der Harrington-Methode operiert. Praeoperativ führen wir als logische Folge der meist vorangegangenen Korsettbehandlung eine Halo-Extension durch, bei der mit steigendem Gewicht extendiert wird. In der Regel beträgt die Extensionszeit ca. 6 Wochen, wobei in den letzten beiden Wochen mit dem maximal erreichten Extensionsgewicht konstant gezogen wird. Hiervor wird solange das Extensionsgewicht gesteigert, soweit der Patient die Zunahme des Gewichtes toleriert und keine neurologischen Störungen vorliegen. Durch die anschließende Harrington-Spondylodese wird versucht, das bis zu diesem Zeitpunkt erreichte Korrekturergebnis durch die interne Fixierung zu halten. Diese Form der praeeoperativen Behandlung führt selbstverständlich nur dann zu einem Korrekturgewinn und damit zum Ziel, wenn durch die Extension eine deutliche Verkleinerung des Skoliosewinkels zu erreichen ist.

Wie die Untersuchungen von BEYERLER und Mitarbeitern aus Zürich zeigen, ergibt sich bei derartig behandelten Patienten ein Korrekturgewinn nach dem ersten Jahr von 38 %. Der Korrekturverlust ist im ersten postoperativen Jahr groß und hält sich nachher praktisch stabil. Voraussetzung für ein solches Vorgehen ist die Extendierbarkeit, d. h. eine nicht vollständige Fixation der Skoliose. Um uns davon zu überzeugen, daß durch Extension eine entsprechende Änderung des Skoliosewinkels besteht, führten wir entweder Röntgenkontrolluntersuchungen während der Halo-Extension durch bzw. fertigten wir Röntgenbilder im Stehen mit Laschenextension an.

Bei einigen unserer Skoliose-Patienten zeigte sich bei dem Versuch der Extension eine vollständige Fixation und damit keine Beeinflussung des Skoliosewinkels. Um nun auch diesen Patienten eine Behandlung mit guten Aussichten für Korrektur der Skoliose angedeihen zu lassen, führten wir vor der Extensionsbehandlung eine Lösungsoperation durch. Aber auch bei Patienten bei denen primär eine ungenügende Korrektur erreicht worden war bzw. bei denen es nach Spondylodese zu einem Korrekturverlust gekommen war, wurden operative Lösungen vorgenommen. Wir legten die Wirbelsäule im Krümmungsscheitel bis zu den kleinen Wirbelbogengelenken frei. Diese wurden entweder gelöst und sofern das nicht den entsprechenden Erfolg hatte, mit dem Meißel reseziert. Das Ausmaß der zu lösenden Strecke wurde intraoperativ durch das Maß der erzielten Lockerung bestimmt. Bei voroperierten Patienten, wo bereits eine knöcherne Fusionsstrecke teilweise mit Pseudarthrosen bestand, wurden diese ausgeräumt bzw. es wurden mehrere Osteotomien im fusionierten Bereich durchgeführt. Ergab sich der Eindruck einer ausreichenden Mobilität im osteotomierten bzw. gelösten Bereich, so wurde anschließend eine Halo-up-Extension angelegt und das Extensionsgewicht kontinuierlich gesteigert,

so weit es, wie schon erwähnt, von den Patienten toleriert wurde bzw. keine neurologischen Störungen auftraten. Nachdem das maximale Gewicht erreicht war, wurde ca. 2 Wochen später die Spondylodese mit dem Harrington-Instrumentarium durchgeführt.

Die Anzahl der von uns auf diese Weise behandelten Patienten beträgt 30. Davon konnten 25 Krankenunterlagen und Röntgenbilder ausgewertet werden. Von 17 weiblichen und 8 männlichen Patienten im Alter zwischen 11 und 57 Jahren wurden die Skoliosewinkel festgehalten. Die Geschlechtsverteilung mit ungefähr 2/1 weiblich zu männlich, entspricht den von BEYERLER Nachuntersuchten. Bei dem untersuchten Krankengut handelte es sich bei 14 Patienten um idiopathische Skoliosen, bei 6 Patienten um Lähmungsskoliosen und bei 5 Patienten um Mißbildungen. 10 von diesen Patienten waren bereits ein- oder mehrmals voroperiert. Meistens war eine Spondylodese nach Risser-Hibbs durchgeführt worden. Das Extensionsgewicht bewegte sich zwischen 5,5 und 22,5 kg. Vergleichende Messungen des Skoliosewinkels wurden an Röntgenaufnahmen vor der Lösungsoperation sowie den letzten zur Verfügung stehenden Röntgenaufnahmen durchgeführt. Diese waren durchschnittlich 21 Monate nach der Spondylodese angefertigt worden. Bei den bereits ein- oder mehrfach voroperierten Patienten war die Indikation zur Reintervention durch entsprechende Progredienz des Leidens bzw. die Zunahme des Skoliosewinkels gegeben. Das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der Operation betrug 27 Jahre. Es fanden sich 5 Kinder unter 16 Jahren. Die jüngste Patientin war 8 Jahre, die älteste 51 Jahre. Bei dem Kind fand sich eine Mißbildungsskoliose mit Halbwirbelbildung im Bereich Th 11/Th 12 und es bestand trotz redressierender Behandlung eine deutliche Progredienz. Bei einer weiteren 8-jährigen Patientin war die Wirbelsäulenverkrümmung seit Geburt bekannt und konservativ behandelt worden. Trotz ständiger Liegeschalen-Behandlung mußte wegen der Zunahme des Skoliosewinkels die Operationsindikation gestellt werden.

Bei der 51-jährigen Patientin bestand eine idiopathische Skoliose, die 1959 durch eine Spondylodese nach Risser-Hibbs fusioniert worden war. 12 Jahre später kam es zur zunehmenden Verkrümmung, verbunden mit erheblichen klinischen Beschwerden. Es wurden mehrere Pseudarthrosen im Fusionsbereich intraoperativ vorgefunden. Diese wurden bei der Lösungsoperation angefrischt und noch weitere Osteotomien angelegt. Vernachlässigt man die beiden jüngsten und die älteste Patientin, so ergibt sich ein durchschnittliches Operationsalter von 28,8 Jahren. Im Vergleich hierzu beträgt das durchschnittliche Operationsalter der nach Harrington operierten Patienten 13 Jahre.

Praeoperativ ergab sich ein durchschnittlicher Krümmungswinkel von 90°, wobei der größte von uns gemessene Winkel 137° betrug. Der durchschnittliche Winkel, gemessen mindestens 1 Jahr nach Spondylodese betrug 67°, welches einem prozentualen Korrekturgewinn von 26 % entspricht.

Zusammenfassend glauben wir sagen zu können, daß bei fixierten Skoliosen, bei denen durch eine Extension kein Korrekturgewinn zu erzielen ist, mit einer vorangehenden Lösungsoperation und anschließender Extension sowie Spondylodese nach Harrington doch eine zufriedenstellende Korrektur erreicht werden kann.

LITERATUR

1. SALZMANN, G.: Die konservative Behandlung der Skoliose mit dem Stagnara-Korsett. Z. Orthop. 114 (1976) 492—494, F. Enke Verlag, Stuttgart.

2. BAUER, R.: Die Skoliosebehandlung mit dem EDF-Korsett. Orthopädische Praxis 8 (1972) 200.
3. COTREL, Y.: Die Skoliosebehandlung mit der EDF-Technik. Verh. Wiss. Sommer-tagung 1970 der Vereinigung der Orthopäden Österreichs 1971.
4. COTREL, Y. — MOREL, G.: La Technique de l'E.D.F. dans la correction des scolioses. Rev. Chir. orthop. 50 (1964) 59.
5. HARRINGTON, P. R.: Treatment of Scoliosis. Correction and Internal Fixation by Spine Instrumentation. J. Bone jt. Surg. 44—A (1962) 591.
6. RISSER, J. C.: The Application of Body Casts for the Correction of Scoliosis. American Academy of Orthopaedic Surgeons Instructional Course Lectures 12 (1955) 255.
7. O'BRIEN, J. P. — ARTHUR, C. M. A.: Anterior and Posterior Correction and Fusion for Paralytic Scoliosis Clinical Orthopaedics 86 (1972) 151.
8. STAGNARA, P.: Traction cranienne par le „Halo“ de Rancho Los Amigos. Rev. Chir. Orthop. 57 (1971) 287.
9. HARRINGTON, P. R., — DICKSON, J. H.: A Eleven Year Clinical Investigation of Harrington Instrumentation. Clin. Orthop. 93 (1973) 113.
10. GOLDSTEIN, L. A.: Treatment of idiopathic scoliosis by Harrington instrumentation and fusion with fresh autogenous iliac bone grafts. J. Bone. Jt. Surg. 51 A (1969) 209—222.
11. HIBBS, R. A.: A report of fifty nine cases of scoliosis treated by the fusion operation. J. Bone jt. Surg. 6 (1924) 3.
12. RISSER, J. C.: Important practical facts in the treatment of scoliosis. Amer. Acad. Orthop. Surg. 5 (1948) 248.

INDIKATION, TECHNIK UND ERGEBNISSE DER RIPPENBUCKELRESEKTION BEI DER SKOLIOSE

E. SCHMITT, W. KREISCHER

Der jugendliche Skoliotiker fühlt sich nicht etwa durch den Umstand beeinträchtigt, daß er möglicherweise im 5. Lebensjahrzehnt eine Rechts-herzbelastung erwarten muß. Dieser Mensch, der keine Schmerzen hat, und auch nicht das Gefühl, leistungsgemindert zu sein, leidet viel mehr unter dem häßlichen und dem auffälligsten Symptom der Skoliose, dem Rippenbuckel. Seine Beseitigung ist für ihn auch das stärkste Motiv, die langwierige, gefährliche, und mit vielen Komplikationen behaftete Skoliose-Operation auf sich vornehmen zu lassen. Die Erfahrung lehrt, daß gerade Skoliotiker während des ganzen Behandlungszeitraumes kooperativ sind und geduldig alle Maßnahmen mittragen, in der Hoffnung, eine Körperform zu erhalten, die sie gegenüber den Anderen nicht abhebt und sich unauffällig und normal bewegen zu können.

Nicht immer gelingt es, durch die Skoliose-Operation auch bzgl. des Rippenbuckels ein ausreichendes kosmetisches Ergebnis zu erzielen. Mit der Rippenbuckelresektion jedoch können wir die Situation entscheidend beeinflussen und ein angenehmes und unauffälliges Erscheinungsbild erlangen.

Primär verfolgt dieser Eingriff also eine Verbesserung des Aussehens. Unser überwiegend an der Funktion orientiertes Denken hindert uns zuweilen daran,

eine rein kosmetische Operationsindikation zu stellen. Man hat aber zu bedenken, daß eine normale Thoraxform nicht nur eine Frage der äußeren Erscheinung ist, sondern bedeutend für die Gesamtpersönlichkeit, ihre psychische Entwicklung und ihr Verhalten. Es wird nicht ein Eingriff sein, den Menschen zu verschönern, sondern eine Maßnahme, dem Skoliotiker die Möglichkeit zu geben, eine günstigere Lebenseinstellung zu bekommen, einen besseren Kontakt zur Umwelt zu erzielen und ihm einen besseren Startplatz in unserer Gesellschaft zu verschaffen.

Es gibt auch objektive Gesichtspunkte, diesen Eingriff zu rechtfertigen. Untersuchungen haben gezeigt, daß die VK verbessert wird. Führt man die Resektion in einer Sitzung mit der Spondylodese durch, so ist das aus den Rippen gewonnene Knochenmaterial zur Fusionierung zu verwenden, die Entnahme von Beckenkammspänen kann auf ein Minimum reduziert werden.

Die Rippenbuckelresektion ist eine Ergänzungs-Operation zur Skoliose-Operation. Sie allein hat keinen ausreichenden, unter Umständen sogar einen negativen Effekt. Durch die Entfernung des Rippenfächers wird die konvexe Zuggurtung auf die skoliotische Kurve verringert, bes. wenn gleichzeitig die Querfortsätze entfernt werden. Grundsätzlich wird die Indikation zur Rippenbuckelresektion auch nur selten gestellt. SCHÖLLNER berichtet über 1 Rippenbuckelresektion auf 27 Spondylodesen. In unserer Klinik haben wir nach 285 HARRINGTON-Operationen nur 14 Mal die Rippenbuckelresektion durchgeführt. Wir operieren etwa 1 — 1½ Jahre nach der Spondylodese, nämlich dann, wenn auch die Entwöhnung vom Korsett erfolgt. Wir haben die Erfahrung gemacht, daß dies ein günstiger Zeitpunkt ist: Während nach der Spondylodese flachgelagert werden muß, empfindet es der Patient nach der Rippenbuckelresektion als Erleichterung, sich halb aufrecht im Bett zu halten. Dies begünstigt die Atmung.

Vor der Operation hat man eine Tangentialaufnahme anzufertigen (Abb. 1). Nur wenn die Rippen selbst einen Buckel bilden, kann der Eingriff einen Effekt haben. Es gibt Fälle, bei welchen die Wirbelkörper soweit verdreht sind, daß sie es sind, die den Hauptteil des Buckels bilden. Hier hat dieses Vorgehen keinen Sinn.

Wir wenden folgende Technik an: Der Patient befindet sich während der Operation in Bauchlage mit Hohllegung des Abdomens. Es wird ein Längsschnitt medial des Grates des Rippenbuckels durchgeführt. Die den Buckel bildenden Rippen werden in entsprechender Ausdehnung nach der Seite hin subperiostal freigelegt, das deformierte Rippenstück reseziert (Abb. 2). Das periphere Fragment der oberen Rippe wird nun mit dem proximalen Fragment der darunter liegenden Rippe mit einer Drahtnaht vereinigt. Eine solide Fixation muß gewährleistet sein, da die Gefahr eines instabilen Thorax besteht. In gleicher Weise werden alle im Buckel liegenden Costae behandelt. Das unterste periphere Fragment bleibt demnach unfixiert. Stören die Querfortsätze können auch diese reseziert werden. Durch die Segmentverschiebung der resezierten Rippen wird die gewünschte Erweiterung des Thorax herbeigeführt (Abb. 3 nach HACKENBROCH, M., A. N. WITT: Orthop.-chir. Operations-Atlas). Postoperativ stellen wir mit einem Zingulum für ca. 4 Wochen den Thorax ruhig. Der Patient kann aber schon am 2. postoperativen Tag das Bett verlassen, mit Atemgymnastik wird bereits am 1. postoperativen Tag begonnen.

Wir haben nach dieser Technik 14 Patienten operiert, davon 13 Frauen und 1 Mann; 10 Erwachsene und 4 Jugendliche. Mit einer Ausnahme bestanden immer hochgradige Skoliosen oder extrem rigide Krümmungen mit schlechter



Abb. 1



Abb. 2

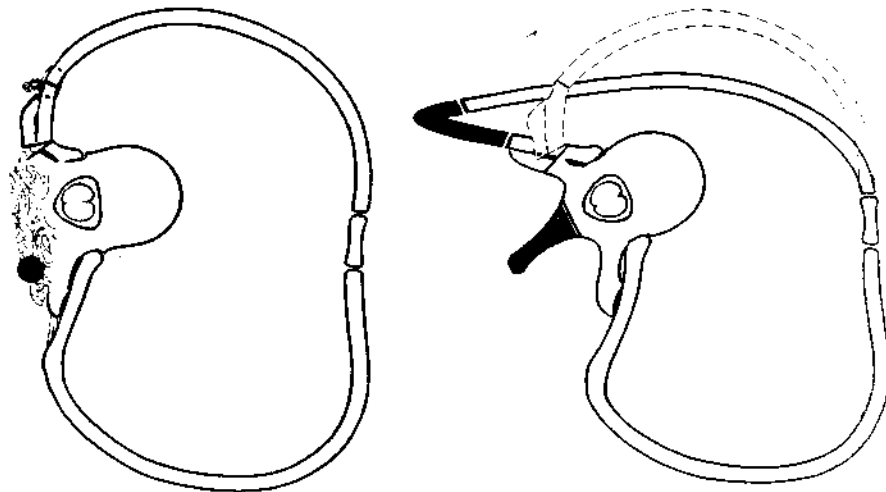


Abb. 3

Korrekturmöglichkeit. Von der Spondylodese betrogen die Winkelgrade nach COBB 75 bis 135°, postoperativ noch 50 bis 100°. Wir konnten also nur einen Korrekturgewinn von durchschnittlich 30° erzielen, ein Zeichen dafür, daß es sich um extreme Befunde handelte.

Nach der Rippenbuckelresektion bezeichneten 13 der Patienten das Ergebnis als gut. 10 von ihnen berichteten, frei und leichter atmen zu können. Die Form des Buckels nach objektiven Kriterien konnte in 12 Fällen verbessert werden. Leider stand uns bei Beginn dieser Therapie das GÖTZE-Instrumentarium nicht zur Verfügung, so daß der Rippenbuckel-Index nicht angegeben werden kann. In 2 Fällen ließ sich keine Beeinflussung erzielen, da hier primär eine Verdrehung von Wirbelkörpern für die Deformität verantwortlich gemacht werden mußte. Bei 7 Patienten verbesserte sich die VK, allerdings nur bis 10 % des Ausgangswertes (Abb. 4).

Ernsthafte Komplikationen traten nicht auf. 3 mal wurde während des Eingriffes der Pleuraraum eröffnet. Das Anlegen einer Saugdrainage war aber nicht erforderlich.

6 von den erwachsenen Patienten gaben ab, postoperativ Schmerzen gehabt zu haben, die intensiver als nach der Spondylodese gewesen seien. Dies muß bei der Indikationsstellung und der Besprechung vor der Operation berücksichtigt werden. Eine Patientin berichtete spontan, sich erst nach der Rippenbuckelresektion als vollwertiges Mitglied der Gesellschaft zu fühlen, sich ungeniert auf der Straße bewegen zu können, und eine Steigerung des Lebensgefühls erlebt zu haben.

So stellt dieser Eingriff eine sinnvolle Ergänzung des Therapieprogramms der Skoliose dar. Er kann sogar der entscheidende Schritt sein, der den Patienten durch Verbesserung des Habitus Sicherheit im Auftreten und ausgeglichenes psychisches Verhalten verschafft.

N = 14							
SUBJEKTIV				OBJEKTIV			
Kosmetisches Ergebnis		Atmung		Form des Rippenbuckels		Vitalkapazität	
gut	schlecht	besser	gleich	besser	unverändert	besser	unverändert
13	1	10	4	12	2	7	7

Abb. 4

LITERATURVERZEICHNIS

1. HACKENBROCH, M. — WITT, A. N.: Orth.-chir. Operations-Atlas Band 3, Wirbelsäule und Becken, bearbeitet von F. W. Radtke und K. F. Schlegel, Thieme-Verlag, Stuttgart.
2. SCHÖLLNER, D.: Erfahrungen mit der Rippenbuckelresektion, Z. Orthop. 114 (1976) 594—596.

UMKRÜMMUNGS — EXTENSION — QUENGELGIPSBEHANDLUNG FIXIERTER JUVENILER THORAKALKYPHOSEN

D. RIEDE, A. RUNDE

1. Einleitung

Es gibt wenig orthopädische Erkrankungen und charakteristische Symptome, die auch bei „Nichtorthopäden“ so gut bekannt sind wie der Morbus Scheuermann und die Schmorl'schen Knorpelknötchen. Dabei haben wir gerade bei diesem Krankheitsbild grosse Schwierigkeiten, die Grenze des Normalen und die Anfänge des Pathologischen festzulegen. Die Beurteilung des Krankheitswertes schwankt in der Literatur zwischen Schmorl (zitiert bei Junghans 3): „Ob den Knorpelknötchen eine klinische Bedeutung zukommt glaube ich kaum.“ und Gschwend (6): „Zu den wohl wichtigsten, weil häufigsten, Vorzustufen des Kreuzschmerzes, gehört der Morbus Scheuermann.“

Der Morbus Scheuermann ist als ein Krankheitspotential, aber nicht als eine Krankheit im üblichen Sinne zu bewerten.

(Brocher 4, Mattner 11). Die Beurteilung der Belastbarkeit der Wirbelsäule in Abhängigkeit von der Form ist eine Gleichung mit vielen Unbekannten, in die der Trainingszustand der Muskulatur als variable Komponente eingerechnet werden muss (Schlegel 19). Krämer (9) prägt den Begriff „prädiskotale Deformität.“

Von Morscher (12) wird die Problematik zusammengefasst: „Wenn eine direkte und zwingende Korrelation zwischen Form der Wirbelsäule und ihrer Leistungsfähigkeit auch nur bedingt besteht, bildet eine verstärkte Kyphose doch einen zu Schmerzen disponierenden Faktor, den es rein symptomatisch zu verhindern, bzw. nach Möglichkeit zu beseitigen gilt.“ Durch die Aufrichtung der Kyphose wird die kompensatorische Verstärkung der zervikalen und lumbalen Lordose vermieden. Das ist eine Prophylaxe der zervikalen und lumbalen Dekompensation in den mittleren Lebensdekaden.

2. Behandlungsziel

Das Ziel der Behandlung ist das passive Aufbiegen der verstärkten Brustkyphose. Durch gezielten Einsatz der Kräfte am Krümmungsscheitel, Extension und Lordosierung der BWS und Vermeidung des Ausweichens in die Lendenlordose, werden die Wachstumszonen an den Vorderoberkanten und — unterkanten der Wirbelkörper entlastet. Die Belastung wird auf die hinteren, wiederstandsfähigen Teile der Wirbelsäule verlagert (Stagnara und Fauchet 19). Es erfolgt nach dem klassischen Prinzip der Wuchsenkung, bis zur Verknöcherung der Randleisten, eine Wachstumskorrektur.

3. Methode

Die Behandlung fixierter juveniler Thorakalkyphosen mit einer Gipsriegeschale, Kräftigung der Muskulatur oder mit einer Orthese, ohne Vorbehandlung, ist unbefriedigend. Diese Maßnahmen reichen oft nicht einmal aus, um einer Progression vorzubeugen (Riede 15).

Von Bähler (1), Becker (2), Blount und Moe (3), Gschwend (4), Rathke (14), Risser (16), Schlegel (18) und Schulz und Maetzel (20), wurden Redressionen mit Rumpfgipsverbänden angegeben. Die Wirkungsmechanismen dieser einzelnen Behandlungsmethoden wurden von uns übernommen, koordiniert und modifiziert.

Die drei wirksamsten Prinzipien unserer Umkrümmungs- Extensions- Quengelgipsbehandlung im Vergleich zu den Vorgennaten sind:

1. Aufbiegen der Kyphose über das Hypomochlion in der Horizontalen
2. Extension durch Anlegen eines Kopfs- Halsteils,
3. Mehrmalige Keilung des Rumpfteiles in verschiedenen Höhen mit Röntgenkontrolle.

Das Anlegen des Umkrümmungs- Extensions- Quengelgipsverbandes erfolgt in zwei Phasen ohne spezielle Hilfsgeräte. Am Vortag wird eine dorsale Gipschale, die vom Kreuzbein bis zwei Querfinger unterhalb des Kyphose-scheitels reicht bei maximaler Kyphosierung der Lendenwirbelsäule angefertigt (Abb. 1a).

Über zwei Trikotschläuche wird dem Patienten ein Filzteil auf den Leib geschneidert.

Die erste und wichtigste Phase ist das Anlegen des Backen-Bauchteiles. Die vorgefertigte Gipschale (Abb. 1a) wird mit straff über den Bauch gezogenen Longuetten fixiert. Die Lendenwirbelsäule und das Becken sind maximal ungekrümmt bzw. aufgerichtet. Das Eindrücken des Bauches kann nicht fest genug vorgenommen werden. (Abb. 1b). Hier liegt der Schlüssel zum Behandlungserfolg. Ein schlecht anmodellierter Bauchteil läßt die Lendenwirbelsäule in die Lordose ausweichen und man erreicht eine Scheinkorrektur. Ein Castsyndrom haben wir nie beobachtet. Durch die Umstellung auf Brustatmung wird noch ein zusätzlicher Aufrichtungseffekt erreicht (Abb. 1c). Der zweite Teil wird 24 Stunden später, nach Aushärten des Gipses angelegt. Horizontale Lagerung auf dem Gipstisch. Die Oberschenkel sind mit einem Gurt am Tisch fixiert (Abb. 1d). Über den doppelt gepolsterten oberen Rand des Gipsverbandes als Hypomochlion, wird die BWS umgekrümmt. Der Hals-Kopfteil wird im Stehen unter Extension in der Glissonschnalle fertig-gestellt (Abb. 1e).

Im Verlauf der nächsten Wochen wird dieser Gips noch zwei- bis viermal gekeilt (Abb. 1f). Die Sägeschnitte verlaufen genau zum Hypomochlion. Im Röntgenbild wird kontrolliert, ob eine Entlastung der Wirbelkörpervorderkanten erreicht ist. Die „Kopf im Nackenposition“ nach Keilung wird durch Ausschneiden am Kinn korrigiert. Die Gipsebehandlung dauert 8 — 12 Wochen. Wir legen Wert auf eine aktive Übungsbehandlung im Gips. Dabei ist jetzt, und nach der Gipsbehandlung, die wichtigste Übung zur Kräftigung der Bauchmuskulatur das Aufrichten aus der Rückenlage mit aufgestellten Beinen (Abb. 2). Die exakte Beherrschung Übung erleichtert die neue Beckenstellung.

Für die Mobilisation der fixierten mittleren und unteren BWS, empfiehlt sich folgende wirkungsvolle Übung, die ebenfalls im Gips und nach der Gipsbehandlung ausgeführt werden kann. Im Sitz, Arme in Seithalte etwas unter

der Horizontalen, Finger gespreizt, maximale Außenrotation, Vorspannung nach hinten, einatmen, Kinn auf die Brust, ausatmen und in die Ausatmung aus der Vorspannung heraus, weiteres Dehnen der Arme nach dorsal (Abb. 3).

Nach Gipsabnahme wird das Korrekturergebnis durch ein 4 Punkte Korsett nach Gschwend (6) gehalten (Abb. 4). Der wichtigste Teil unseres Korsetts, eine Niederdruckpolyaethylenplatte, korrigiert die Beckenstellung und die Lendenlordose. Ein unverstellbarer Klappenverschluß mit einer Unterseilung garantiert den gleichbleibend hohen Druck auf das Abdomen. Das Korsett wird bis zum Abschluß der Randleistenverknöcherung getragen.



a

b



c

e

f

Abb. 1 a — f. Phasen beim Anlegen eines Umkrümmungs — Extensions — Quengelgipsverbandes zur Behandlung fixierter juveniler Thorakalkyphosen (Siehe Text).



Abb. 2. Aufrichten aus der Rückenlänge mit aufgestellten Beinen. Kräftigung der Bauchmuskulatur unter Ausschaltung des M. iliopsoas.



Abb. 3. Mobilisation der mittleren und unteren BWS (siehe Text).

4. Material

Die hier ausgewerteten 61 Patienten wurden von 1970 — 75 mit einem Umkrümmungs- Extensions- Quengelgips in unserer Klinik behandelt. Bis Anfang 1979 wurden 110 Patienten mit dieser Methode behandelt. Es wurden 40 Jungen und 21 Mädchen im Alter von 10 — 16 Jahren behandelt. Das Durchschnittsalter betrug 14,1 Jahre.

5. Befunddokumentation

Zur Befunddokumentation wurden folgende Parameter abgenommen:

- 5.1. Kyphoseindex nach Matthiass (10) (Abb. 5).
- 5.2. Kyphosewinkel mit dem Kyphometer nach Debrunner (5).
- 5.3. Kyphosentiefe, Lordosentiefe und Ableitung der Sehnenhöhe nach Stagnara (21) mit einem Bleilineal (Timm 22).
- 5.4. Rückenindex nach Neugebauer (13).
- 5.5. Röntgenologische Messung des Kyphosewinkels (Abb. 6).

Alle Röntgenaufnahmen wurden grundsätzlich im Stehen angefertigt.

6. Ergebnisse

- 6.1. Die durchschnittliche Verbesserung des Kyphoseindex betrug 2,6, die größte 8,0 zweimal trat ein Verlust und zweimal trat keine Veränderung auf.
- 6.2. Der durchschnittliche Gewinn des Kyphosewinkels, mit dem Kyphometer gemessen, betrug 5,2 Grad. Die größte Verbesserung hatte einen Wert von 19 Grad, die geringste 2 Grad. In zwei Fällen war keine Veränderung zu verzeichnen.
- 6.3. Die durchschnittliche Verbesserung der Sehnenhöhe betrug 6,1 cm. Der größte Gewinn war 9,1 cm, der geringste 0,1 cm. In fünf Fällen trat eine Verschlechterung ein.
- 6.4. Die durchschnittliche Gewinn des röntgenologisch gemessenen Kyphosewinkels betrug 5,4 Grad. Die größte Gewinn waren 14 Grad, in drei Fällen trat ein Verlust auf.
- 6.5. Der durchschnittliche Gewinn des röntgenologisch gemessenen Kyphosewinkels betrug 5,4 Grad. Der größte Gewinn waren 14 Grad, in drei Fällen trat ein Verlust auf.

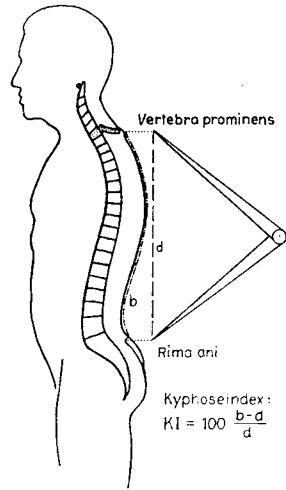
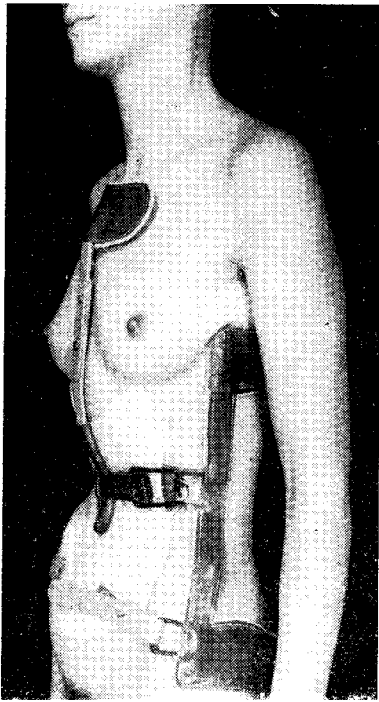


Abb. 5

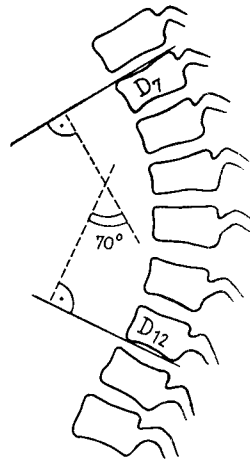


Abb. 6

Abb. 4. — Punktekorsett mit Niederdruckpolyaethylenplatte und Klappenverschluß mit Untersetzung.

Abb. 5. Kyphoseindex nach Matthias [10].

Abb. 6. Röntgenologische Messung des Kyphosewinkels.

len war keine Veränderung zu verzeichnen. Dreimal trat ein Verlust ein. Die statistische Auswertung der Ergebnisse erfolgte mit Hilfe des t-Testes. Die Mittelwerte nach der Behandlung sind signifikant besser als die Mittelwerte vor der Behandlung.

7. Zusammenfassung der Behandlungsergebnisse

Bei 8 verschiedenen Patienten war bei mindestens einem gemessenen Wert nach der Behandlung eine Verschlechterung zu verzeichnen. In einem Fall kam es zu keiner Verbesserung irgend eines Wertes.

Das bedeutet, daß von den 61 behandelten Patienten 13 % eine Befundverschlechterung zeigten. Die häufigste Befundverschlechterung war eine Scheinkorrektur: Aufrichtung der Brustkyphose und Vergrößerung der Lendenlordose. Bei 52 Patienten wurde die Behandlung erfolgreich durchgeführt.

8. Diskussion und Ergebnisse

Die für den Behandler und Patienten aufwendige und langdauernde Therapie ist im Vergleich zur Lagerung in der Gipsschale, aktiven Bewegungsübungen und alleiniger Korsettbehandlung wesentlich wirksamer.

Bei der Analyse unserer Behandlungsmißefolge ergaben sich folgende Forderungen:

Das Behandlungsalter sollte nicht über 15 Jahre liegen.

Die Ergebnisse sind eindeutig abhängig vom Geschick und der Erfahrung des Arztes der den Gips anlegt. Die Resultate sind besser, wenn die Gesamtbehandlung in den Händen eines Arztes liegt.

Die häufigste Ursache eines Mißerfolges war die ungenügende Umkrümmung und Fixierung der Lendenwirbelsäule. Die Folge war eine Scheinkorrektur: Aufrichtung der Brustwirbelsäule und Verstärkung der Lendenlordose. Der Schlüssel zum Behandlungserfolg ist die exakte Anfertigung des Beckenbauchschilds.

Die richtige Höhe des Hypomochlions muß nach Fertigstellung des 1. Teiles im Röntgenbild kontrolliert werden.

Nach der ersten Keilung ist ebenfalls Röntgenkontrolle seitlich im Stehen erforderlich.

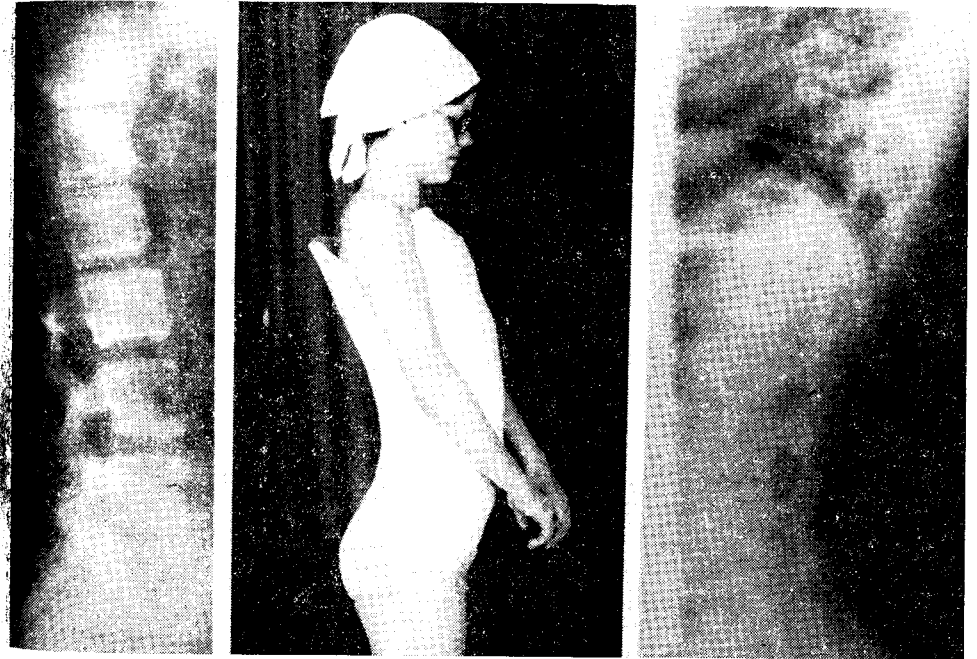


Abb. 7 a. Kyphosierung thorakolumbal im Stehen.

Abb. 7 b. Umkrümmungsgips bei gleicher Patientin.

Abb. 7 c. Im Umkrümmungsgips Entlastung der Wirbelkörpervorderkanten zwischen Th 12 und L2.

9. Kyphosierungen von Th 12 bis L 2, als Folge eines „Lendenscheuermans“ mit kompensatorischer Steilstellung der gesamten Wirbelsäule sind statisch ungünstig und häufige Ursache einer Dekompensation. Nach der interessanten Meinung von Rütten [17] wird bei der Zunahme dieser Rückenform eine vestimentäre Ursache diskutiert („Jeanstyp“).

Wir sind dabei, auch hier eine Umkrümmungsbehandlung mit Entlastung der Wirbelkörpervorderkanten im Sinne eines ventralen Durchhangs, zu versuchen, (Abb. 7). Die Nachbehandlung erfolgt mit einem 3-Punktekorsett nach Bähler.

LITERATURVERZEICHNIS

1. BÄHLER, A.: Eine neue Methode zur aktiv-passiven Aufrichtung fixierter Thorakalkyphosen. Orthopädie Technik 20, 1969, 90—93.
2. BECKER, K. I.: Über die Behandlung, jugendlicher Kyphosen. Z. Orthop. 89, 1953, 464.
3. BLOUNT, W. F. und MOE, J. H.: The Milwaukee Brace. The Williams and Wilkins Company. Baltimore 1973.
4. BROCHER, J. E. W.: Die Prognose der Wirbelsäulenleiden. 2. Auflage, Georg Thieme Verlag Stuttgart, 1973.
5. DEBRUNNER, H. U.: Das Kyprometer. Z. Orthop. 110, 1972, 389.
6. GSCHWEND, N.: Die Bedeutung des Vorzustandes als Ursache von Kreuzschmerzen. Der Orthopäde, 1, 1972, 141—155.
7. GSCHWEND, N. u. MÜLLER, G. P.: Ergebnisse einer aktiv-passiven Behandlungsmethode fixierter juveniler Thorakalkyphosen. Arch. Orthop. u. Unfall-Chir. 61, 1967, 55.
8. JUNGHANS, H.: Die Bedeutung der Insufficiencia intervertebralis für die Wirbelsäulenthherapie. Manuelle Medizin 12, 1974, 93—102.
9. KRÄMER, I.: Bandscheibenbedingte Erkrankungen. 1. Auflage Georg Thieme Verlag Stuttgart 1978.
10. MATTHIAS, H. H.: Reifung, Wachstum und Wachstumsstörungen des Haltungs- und Bewegungsapparates im Jugendalter. Karger Verlag, Basel, Freiburg i. Br., New York 1966.
11. MATTNER, H. R.: Wirbelsäulenerkrankungen bei der Landbevölkerung. Zschr. Ärztl. Fortbild. 60, 1966, 856—861.
12. MORSCHER, E.: Einführung zum Thema. Orthopäde 2, 1973, 127.
13. NEUGEBAUER, N.: Haltungstörungen der Wirbelsäule. In: Erkrankungen der Wirbelsäule Herausgeber Rudolf Bauer. Georg Thieme Verlag Stuttgart 1975.
14. Rathke, F. W.: Redressionstechniken bei der Scheuermann'schen Krankheit. Orthopädische Praxis 7, 1971, 42—44.
15. RIEDE, D.: Die konservative Behandlung fixierter juveniler Thorakalkyphosen. Beitr. Orthop. u. Traumatol. 22, 1975, 175—177.
16. RISSER, J. C.: Beschrieben von J. Rippstein: La technique iRisser du corset plâtré. Publikation der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für Prothesen u. Orthesen 1969/70.
17. RÜTTEN, M.: Der Jeanstyp. Z. Orthop. 116, 1978, 724—727.
18. SCHLEGEL, K. F.: Über Wert und Wertlosigkeit der Behandlung der Adolescentenkyphose. Arch. orthop. Unfall-Chir. 45, 1953, 660.
19. RÜTTEN, M.: Die Belastbarkeit der durch Mißbildung betroffenen Wirbelsäule. In: Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis. Bd. 52, 1971, Hippokrates Verlag, Stuttgart.
20. SCHULZE, K. I. und MAETZEL, H.: Ergebnisse der Redressions und Korsettbehandlung des Morbus Scheuermann. Beitr. Orthop. und Traumatol. 25, 1978, 528—535.
21. STAGNARA, P. und R. FAUCHET: Morbus Scheuermann. Orthopäde 2, 1973, 162—172.
22. TIMM, H.: Zur Objektivierung von Fehlhaltungen der Wirbelsäule. Z. Orthop. 106, 1969, 4—6.

REMOTE RESULTS OF THE SURGICAL TREATMENT IN IDIOPATHIC SCOLIOSES OF THE THORACIC SPINE WITH THE USE OF HARRINGTON INSTRUMENTS

J. KRÓL, L. LABAZIEWICZ, A. LEMPICKI, L. POLAKOWSKI, A. PUCHER, M. WIERUSZ-KOZŁOWSKA, R. WŁODARCZYK

Material

During the period 1968—78, at the Department of Orthopedics in Poznań, 433 children and youth with scoliosis were treated surgically with the use of Harrington's instrumentarium. Out of these, there were 364 cases of idiopathic scoliosis of the thoracic spine.

A detailed analysis was made of 255 patients with idiopathic scoliosis of the thoracic spine, who had complete clinical and radiological records and the follow-up of, at least, 3 years (6.6 years on the average). There were 184 girls and 41 boys, their age ranged from 11 to 24 years, on the average — 15.1. The average age of patients at the last check examination was 21.6., and in all cases growth of the spine was completed as revealed by Risser test.

The angle of scoliosis at the time of surgery ranged from 44° — 138° (85.4° on the average), as determined by Cobb method.

Harrington instrumentarium produced at the Orthopaedic Equipment Plants at our Institute in Poznań were used for surgery. In 176 patients one distractor was used, and in 49 — two. In 12 cases the contractor was additionally applied on the convex side of scoliosis. To secure correction in all cases posterior fusion was performed with application of bone grafts. In 210 cases autogenous iliac grafts were applied, in 6 — autogenous graft together with the dry freezed ones, and in 9 — only the dryfreezed ones. On the 14th day after operation a plaster corset was being put on to be worn for 7—12 months. Formerly the patients were allowed to get up and walk 3—4 months after the surgery. Recently, we have been allowing the patients to walk immediately after putting on the corset.

Results

The average correction of scoliosis obtained in our material was $\bar{x} = 47,8 \%$, $S \pm 11,78$.

The greatest corrections were achieved in scolioses with medium angle of curvature (Table I). In severe scolioses with fixed structural changes and angle of curvature exceeding 100° the correction was smaller, even when 2 distractors had been used. The average correction after using 1 distractor was 48,9 %, and after using two 44.4 %.

The length and localization of the primary curve influenced the degree of correction achieved (Table II).

Table 1. Average correction within the three curve size group

Angle before operation	70°	71° — 100°	100°
Immediate correction	53,8 %	48,1 %	41,1 %
Number of patients	56	96	51



Fig. 1a. Moderate curve before surgery 1 year after surgery and five years later. Good correction without a significant loss.

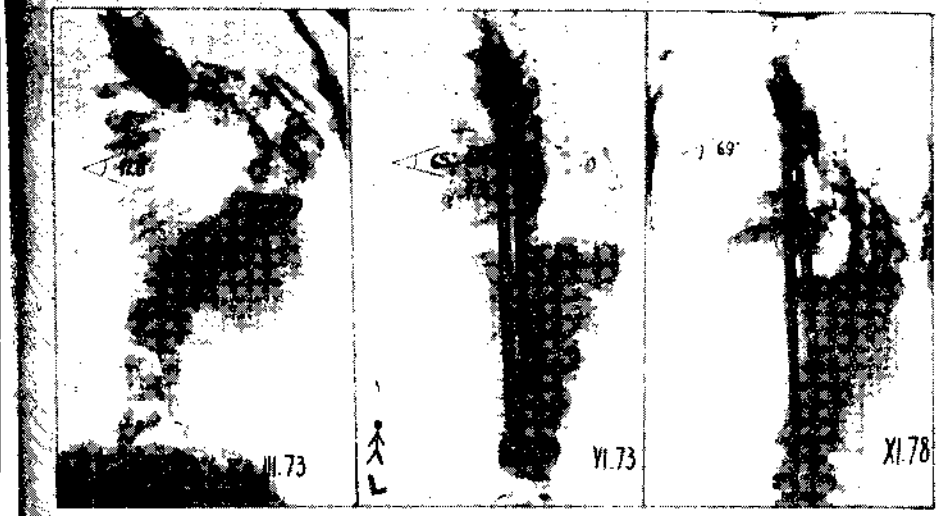


Fig. 2a. A severe and stiff curve (128°) before surgery, three month after surgery and five years later.

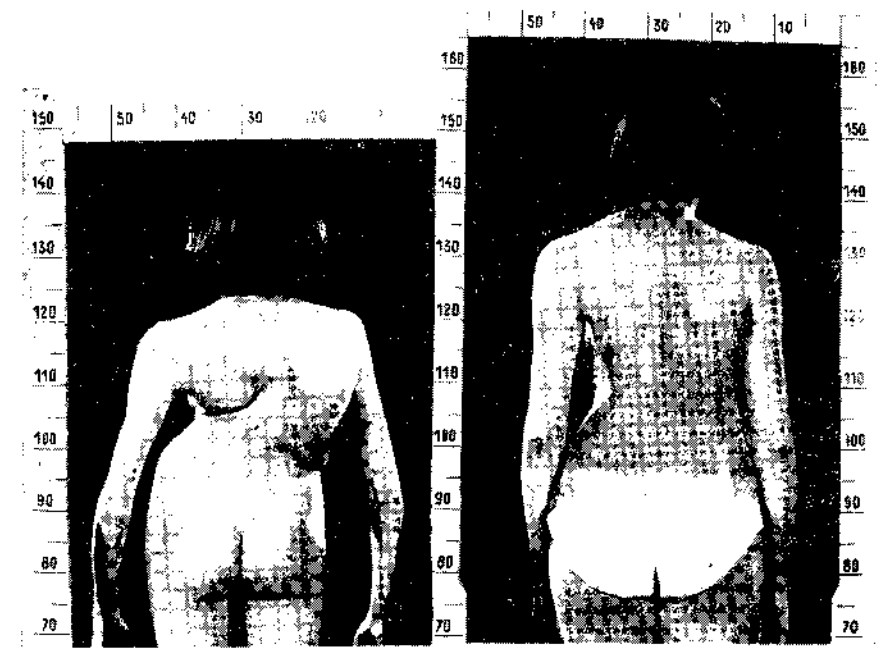


Fig. 2b. The same patient before after surgery.

Short scolioses, localized high, were more difficult to be corrected. The length of the distracted segment of the spine did not influence the degree of the correction achieved.

It should be stressed that proper localization of the lower hook can determine the clinical result of treatment (Fig. 3).

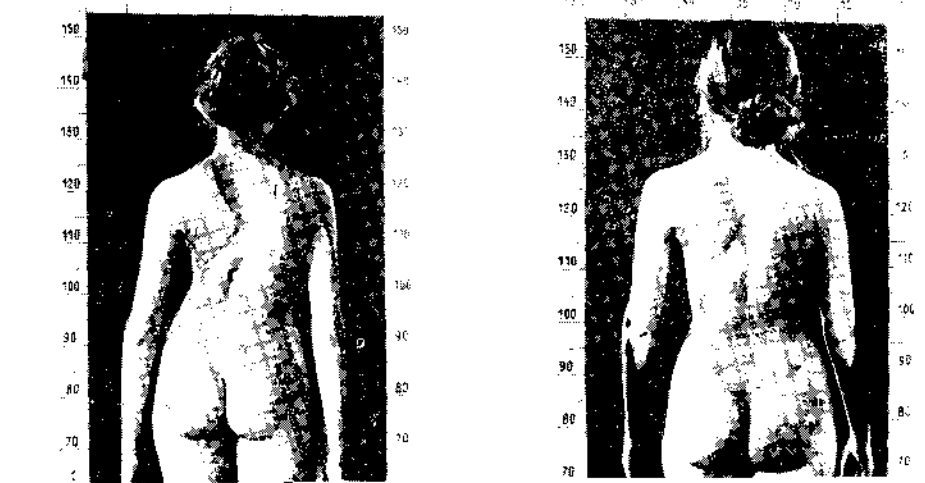






Fig. 1b. The same patient before and after surgery.

Table 2. Average correction within the three curve groups depending on the level of curvature

Terminal vertebral body	D ₁₀ ,D ₁₁	D ₁₂	L ₁
Immediate correction	45,2 %	46,0 %	52,7 %

Table 3. Average loss of correction depending on the maturity of the spine in individual Risser's groups

Risser's group	Loss of correction 1 year after operation	Loss of correction till the end of the follow-up
 <p>0</p>	9,52 %	4,73 %
 <p>3 4</p>	8,97 %	3,57 %
 <p>1 2</p>	6,71 %	2,56 %
 <p>5</p>	4,90 %	2,00 %

The achieved correction did not depend on the biological maturity of the spine determined by means of Risser test.

Loss of correction was observed in the early period, up to a year after surgery, i. e. till the time when fusion was completed. The average loss was: $\bar{x} = 7.2^\circ$, $S \pm 4.66$ ($\bar{x} = 9.2\%$, $S \pm 5.96$). After solid fusion had developed we observed some further loss of correction averaging $\bar{x} = 2.3^\circ$ ($\bar{x} = 3.1\%$).

Early loss of correction was closely connected with the degree of the immediate correction achieved. Greater immediate correction meant its greater loss, $r = 0.3038$.

The time of starting walking after the surgery did not influence the loss of correction.

The period of wearing plaster corset for 8—12 months was sufficient for firm fusion to occur, and for maintaining the correction achieved.

The loss of correction after achieving the spondylodesis was greater in scoliosis not biologically matured (Table III).

In clinical evaluation obtaining and maintained correction was relate to the improvement of the patient's posture. There was however no full correlation

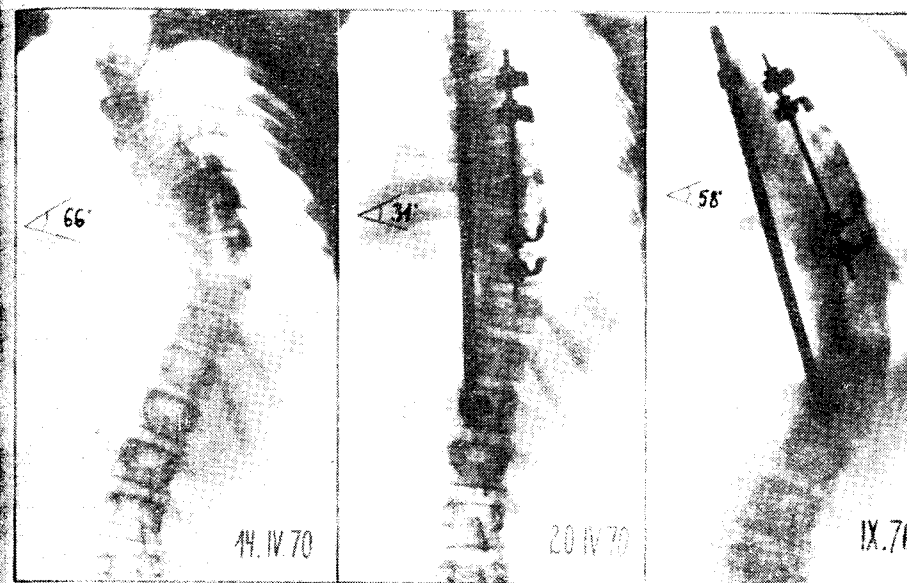


Fig. 3a. Mild curve before surgery, 1 year after surgery — a good immediate correction and complete compensation and 6 years after surgery — the cause of decompensation and bending of the fusion mass was too short fusion [only to first lumbar vertebra] when the spine was not yet mature. Risser test "0"

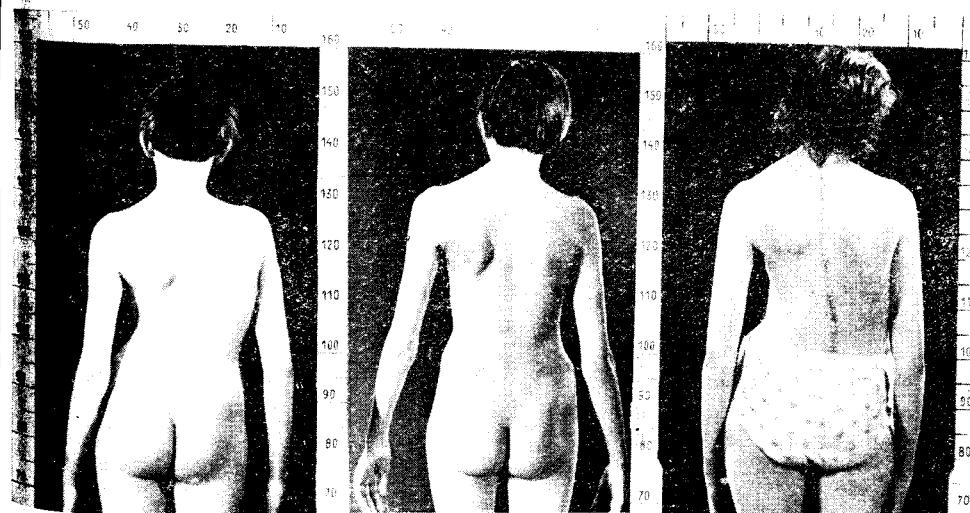


Fig. 3 b c d. The same patient: b — before, c — 1 year after correction, d — 6 years later after removal of Harrington's instrumentarium. Solid fusion was found at surgery without any pseudarthrosis.

between the radiologic result and the postoperative silhouette of the patient. Clinical improvement was often better than the radiological result. Improvement of compensation contributed, in the greatest degree, to the improvement of posture.

On the basis of the spirometric and gasometric studies we stated that disturbances of function of the respiratory system occur in patients with scoliosis greater than 70°, and they increase in proportion to the increase of the angle of the curvature. After the surgery, irrespectively of the degree of correction of the scoliosis, function of the respiratory system did not change in any significant way. We observed only some improvement as far as mechanics of expiration was concerned.

Complications

Out of 225 surgeries performed for idiopathic thoracic scolioses in 22 cases some complications occurred and those patients were not analysed statistically. The kind of complication and the number of patients are presented in the Table IV.

Table 4.

Complication	Number of patients
Paraplegia	1
Rod fracture + pseudarthrosis	10
Pseudarthrosis	2
Infection (mild)	2
Haemothorax	1
Sliding down of the upper hook on the rod (more than 1 cog)	8
Avulsion of the articular process + dislocation of the upper hook	1

Discussion and conclusions

As one cannot compare the results of treatment of scolioses with varying etiology and localization. Our analysis concerns only the results of surgical treatment of idiopathic scoliosis in the thoracic segment of the spine.

The best results were achieved in scoliosis with moderate curvature. Therefore we believe that progressing scolioses, exceeding 50°, even when the spine is not mature yet, should be qualified for surgical treatment. Considering the respiratory indexes, scolioses below 70° should be treated surgically.

Spine fusion in the thoracic and lumbar segments down to L₃, was not regarded by patients as handicap of the function of the spine, and they had improvement when comparing their condition to the preoperative one. In thoracic scolioses, particularly not matured biologically, the spondylodesis should include the second and even third lumbar vertebrae. Too short spondy-

lodesis including only the first lumbar vertebra or higher may cause loss of compensation in the lumbar spine. In achieving solid fusion, the main role is played by autogenous bone grafts taken from ilium. In 9 patients only the dry — freeze-dried bone grafts were applied and in all those cases pseudarthrosis was observed. During formation of the fusion, it is necessary to immobilize the spine in well adjusted plaster corset.

X-ray examination performed in that period showed osteolysis of the vertebral arches at the purchase site of the lower hook. Greater osteolysis of vertebral arches is observed in the less mature spine. We consider this to be one of the reasons for early loss of correction.

The time of resuming walking after the surgery did not influence the extent of the loss of correction, and immediately after putting on the corset.

Slight later loss of correction indicates that fusion forms during the first year after operation. Late loss of correction, until growth of the spine was completed was greater in scolioses occurring in less mature spines. However, little extent of this loss proves that in these scolioses, fusion equally well maintains the achieved correction during further growth of the spine.

NAŠE KOMPLIKACE PŘI OPERAČNÍM LÉČENÍ SKOLIÓZ

O. VLACH, P. MESSNER, I. MÜLLER, J. VARMUŽKOVÁ

V našem souboru 169 nemocných byla nejčastějším výkonem HRI se zadní spondylodézou (142 nemocných), u 18 jsme Harringtonovu instrumentaci a zadní zpevnění kombinovali se zpevněním předním, u 9 nemocných (z nich nejmladšímu bylo 5 a nejstaršímu 8 let) operace spočívala v pouhé zadní spondylodéze. Indikací pro výkon vpředu na páteři byla vždy těžší a rigidní kyfotická složka různé etiologie.

Komplikace jsme rozdělili na peroperační a pooperační, pooperační pak na časné (do deseti dnů po operaci) a pozdní.

Pokud jde o nejzávažnější peroperační komplikaci, tj. srdeční zástavu, je třeba zdůraznit, že operační léčba vyžaduje velmi zkušeného anesteziologa, potřebné technické vybavení a správnou operační techniku. Nejčastějšími příčinami bývá anoxie a poruchy související s náhradou krevních ztrát.

Jinou závažnou komplikací při použití Harringtonovy instrumentace může být paraplegie. Proto po vzoru jiných pracovišť rutinně peroperačně přerušujeme celkovou anestezii nemocného po naložení Harringtonovy tyče a kontrolujeme aktivní pohyb dolních končetin. U třech našich nemocných byl tento „test probuzení“ pozitivní, tj. ztráta motoriky dolních končetin. Po uvolnění nebo odstranění instrumentace se motorika vrátila v plném rozsahu.

Z dalších komplikací bylo natržení tvrdé pleny bezvýznamné, při odložení místa inserce háku jsme hák přemístili obvykle o segment výše. U jedné nemocné jsme namísto dvou křivek zpevnili pouze jednu a stav vyžadoval novou operaci s fúzí a instrumentací i druhé strukturální křivky.

Časné komplikace: Po zadním zpevnění — pětkrát vaskulární komprese duodena, pětkrát infekce močových cest, jednou hematom v ráně, osmkrát

dehiscence části operační rány, jednou ranná infekce, sedmkrát sklouznutí háku, jednou tromboflebitida. Po výkonu vpředu na páteři jsme zaznamenali jednu atelektázu, jednou hemotorax, čtyřikrát exsudativní pleuritidu, jednou pneumotorax a jednou infekcí močových cest.

Vaskulární komprese duodena neboli, část syndrom jsme u všech našich nemocných zachytili v počátcích, takže jsme vystačili s běžnou konzervativní léčbou.

Hematom v ráně je při použití Redonových drénů výjimečný. Dehiscence v operační ráně jsme viděli většinou v místě odebrání štěpů z pánve.

S časnou infekcí rány jsme se setkali jednou. Tak jako u pozdních infekcí považujeme většinou za jediné správné řešení znovuotevření celé operační rány až ke kovu a štěpům, odstranění všech zánětlivých a nekrotických hmot, založení proplachové drenáže a aplikaci antibiotik.

Ke sklouznutí horního háku došlo obvykle u nepříliš těžkých křivek. Včasné době sklouznutí zabráníme použitím žebrového háku.

Všechny komplikace po předních výkonech na páteři jsme zvládli konzervativně (punkcemi, ev. znovuzavedením hrudního sání).

Pozdní komplikace: Pakloub u idiopatických skolióz čtyři (5,1 %), u kongenitálních pět (12,8 %), u neurofibromatózních šest (75 %), u ostatních devět (33,3 %), celkově sedmnáct (13,0 %), infekce u čtyř, otlaky u dvaceti, zlomení instrumentarie bez doprovodného pakloubu u šesti, ledvinná krev u jedné.

Pokud jde o pakloubu u kongenitálních skolióz, u všech pěti nemocných byla přítomná větší kyfotická složka, ale pouze jeden z nich byl ošetřen jak zadní, tak přední spondylodézou. Potvrdilo se nám, že u těchto stavů nebývá samotné zadní zpevnění dostatečné, i když na druhé straně ani kombinované zpevnění zadní a přední není vždy zárukou úspěchu.

Rutiní reexplorace spondylodézy po šesti měsících u deformit při neurofibromatóze se nám jeví rovněž jako plně oprávněná, protože u tří čtvrtin nemocných jsme při ní byli nuceni reparovat pakloub.

Infekce jsme řešili stejně jako v časném pooperačním období, nebo na ně odstraněním kovového materiálu po osmi měsících po operaci.

BIOMECHANISCHE ASPEKTE BEI DER SPONDYLODESE VON LUMBALSKOLIOSEN

H. K. FLEISSNER

Über Wert und Bedeutung der operativen Skoliosenbehandlung besteht heute kaum noch Zweifel, sie kann aber nie die einzige Alternative der Skoliosenbehandlung sein.

Hauptindikation ist die durch konservative Behandlung nicht beeinflussbare Progredienz der Krümmung bei Jugendlichen.

Um das Ziel — Aufhebung der Progredienz unter maximaler Korrektur der Skoliose — zu erreichen, münden letztlich alle Operationsmethoden in die

Spondylodese — meist der Primärkrümmung. Operationstrauma und Operationsrisiko sind der Preis, um den schwerwiegenden Spätfolgen zu entgehen:

- Körperliche Verunstaltung und der sich daraus ergebende psychische Schaden, der in seinem Umfang vielfach unterschätzt wird,
- Beschwerden, die aus der Fehlbelastung und den Verschleißerscheinungen resultieren,
- cardiopulmonale Insuffizienz, neurologische Schäden bis zur Skoliosenlähmung.

Wie steht es aber mit dem im Preis einbegriffenen Funktionsverlust? Er muß, wie bei anderen Versteifungen auch, durch die Nachbargelenke kompensiert werden. Nach Spondylodesen im BWS-Bereich stehen dem Körper zahlreiche bewegliche Segmente oberhalb und unterhalb der Fusion dafür zur Verfügung, wenngleich sich die funktionelle Belastung mehr auf die unmittelbar benachbarten Bewegungssegmente konzentriert.

Kritisch ist die Frage nach der Kompensation bei Spondylodesen im Lumbalbereich zu stellen, wenn dafür nur noch 1 oder 2 Segmente distal der Versteifung stehen, Segmente also, die auch ohne Spondylodese am stärksten belastet werden und bei einem bestimmten Prozentsatz der Menschen schon in relativ jungen Jahren zu Beschwerden führen, die Anlaß zur operativen Intervention — hin bis zur Spondylodese — geben können.

Geht man davon aus, daß die Spondylodese bei Lumbalskoliose im Alter zwischen 13 und 16 Jahren ausgeführt wird, drängt sich die Frage auf, wie sieht es mit den nicht versteiften untersten Lendensegmenten 20 Jahre später aus — das heißt, wenn die Patienten Mitte 30 sind — also auf dem Gipfel ihrer Leistungsfähigkeit und auch ihrer beruflichen Belastung stehen? Und wie sieht es nach weiteren 10 und 20 Jahren aus.

Ich glaube, man muß sich ganz ernsthaft die Frage stellen, ob man den Patienten mit einer Spondylodese bis in die untersten Lendensegmente wirklich auf die Dauer hilft, oder ob die Freude von Arzt und Patient ob der erreichten Korrektur und damit des kosmetischen Effektes nicht eines Tages von Beschwerden verdrängt wird, denen wir machtlos gegenüberstehen, es sei denn, man bezieht das Kreuzbein mit in die Fusion ein. Aber dann hätten wir praktisch das Endstadium einer Bechterew'schen Erkrankung vor uns, was sicher erstrebenswert ist.

Erschwert wird die Situation dadurch, daß mit den dorsalen Spondylodesen keine volle Aufrichtung erreicht wird, die untersten beiden Segmente also zusätzlich einer Fehlbelastung ausgesetzt sind.

Aufmerksam wurden wir auf diese Problematik bei der Nachuntersuchung von Patienten, bei denen die Spondylodese 10—20 Jahre zurückliegt. Vereinzelt fanden wir schwerste Veränderungen an den Wirbelgelenken, Hypermobilität und in einem Falle eine postoperativ sich entwickelnde Spondylolyse am 5. LWK. Kaum einer der Patienten war beschwerdefrei.

Unsere diesbezüglichen Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen; sie werden auch kaum eine Lösung des Problems bringen, will man sich bei den Lumbalskoliosen nicht mit der konservativen Behandlung bescheiden. Eine Alternative, die vielleicht gar nicht von der Hand zu weisen ist, zumal die eingangs geschilderten Skoliosenkomplikationen fast ausschließlich bei der Thorakalskoliose zu finden sind.

ВЫВОДЫ СИМПОЗИУМА

Симпозиум был знаменательной встречей выдающихся ортопедических и реабилитационных школ из Советского Союза, наших соседних стран и представителей терапевтических направлений и концепций западных стран. Соповещения касались всех основных вопросов борьбы со сколиозом и принесли ряд новых сведений и взглядов.

Успехи лечения при помощи корсетов и оперативных вмешательств отодвинули на задний план интерес к лечебной физкультуре, но главным образом интерес к изучению этиологии, что сделало бы возможным каузальное лечение.

У большого числа больных удается при помощи корсетов предупреждать прогрессирование и сохранить искривление на том уровне, на котором был применен корсет. Хирургическое вмешательство может эффективно предупреждать прогрессирование даже у тех больных, у которых не помогает корсет. Однако, и корсет, и современно понимаемые оперативные вмешательства направлены не на коррекцию развитого искривления, а на предупреждение прогрессирования деформации. Поэтому самой актуальной и важной задачей является найти подходящий способ активного массового выявления заболеваний сколиозом у детей в ранней, а даже в начальной стадии его развития.

Интенсивно искались формы массового выявления заболевания: у нас (в 1969 г.), в США (в 1972 г. и в более широких масштабах в 1975—1977 г.), в Греции, в Норвегии (1979, 1975) и в других странах. Отдельные разведочные действия и действия по выявлению скрытых форм заболевания обнаружили совсем новые аспекты в области эпидемиологии (большие различия в заболеваемости среди населения, изменения во взглядах на долю девочек и мальчиков, расовые, гормональные, генетические и экологические факторы как причина различий в заболеваемости, заболеваемость в семьях), в области патогенеза (сколиотическое заболевание как метаболическая альтерация, как синдром или нозологическая, генетически обусловленная единица, последствие нервно-мышечной дисрегуляции), в области проблемы экспериментального вызывания сколиоза у животных и в ряде других областей.

Изменился общий взгляд на сколиоз и его идиопатическую форму. Сколиоз не представляет собой лишь косметический дефект. Все большее число авторов отмечает его непосредственные последствия (адаптационные нарушения развития позвоночника, развитие несоответствующих двигательных стереотипов и привычек, адаптация физиологических функций, главным образом дыхания на деформацию и нарушения подвижности грудной клетки и грудного позвоночника. Важны и перспективные общие последствия: сниженная сопротивляемость, выносливость, физическая производительность, работоспособность, пониженная ценность пораженного как социального партнера и пониженная правдоподобность дожития до указываемого среднего возраста.

Соповещение симпозиума вполне подтвердило принципы, которые были его мотто: чем раньше мы будем способны прописывать и применять подходящие и хорошо изготовленные корсеты, тем меньшее число детей придется лечить оперативным

путем. Чем раньше и интенсивнее мы применим принципы профилактической культуры, тем меньше нам придется прописывать и изготавливать корсетов.

Второй ключевой проблемой вслед за проблемами раннего выявления является проблема раннего воспитания культуры движения с целью научить ребенка сознательно овладеть своим телом и правильно (а также корректирующе) держать его и проблема профилактической физкультуры, при помощи которой следует уже в начальной стадии выравнивать различия в активности автохтонных паравerteбральных мышц спины, выработать и заучивать симметрические дыхательные движения, поддерживать хорошую подвижность позвоночника, чтобы как можно положительно повлиять на его рост, развитие и созревание.

Третьим основным комплексом являются вопросы, как действовать на позвоночник механическим путем. Совещание однозначно подтвердило значение терапии с помощью корсетов (Milwaukee, бостонский, лионский, EDF и их модификации), тракций (подвес Глиссона, тракция Котреля, гало — тракция), хотя и не привнесло ничего нового в вопрос, каким именно образом корсеты и тракции действуют на позвоночник.

Также остается неясным вопрос, на какие механизмы и функциональные составные части следует направлять репрессивную физкультуру, общие упражнения (для улучшения и укрепления физического состояния) и упражнения в корсетах. Обсуждая пригодность отдельных методов лечебной физкультуры мы больше опираемся на эмпирический опыт, чем на результаты сопоставительных исследований отдельных типов сколиотических больных с одинаковым типом повреждения.

В общем можно сказать, что симпозиум подтвердил ошибочность тенденции излишнего упрощения проблематики сколиозов. Так при акциях по выявлению заболевания придется проверить, достаточно ли как критерия для выявления заболевания доказательства позитивности единственной пробы (forward bending test), можно ли говорить об эпидемиологии, терапии идиопатического сколиоза как целого во время как многие авторы подчеркивают, что это понятие включает несколько в настоящее время уже определенных и описанных клинических картин (синдром реакции на верхний грудной позвонок, на наклонную базу, простое отклонение — девиация, ротационная реакция, диспластическая адизоморфная сколиотическая деформация и другие).

В последние годы резко улучшилась результативность оперативного лечения и изменились мнения о том, какой из оперативных методов и когда применять. Операции проводятся уже в очень молодом возрасте, но, с другой стороны, они все чаще прописываются и у взрослых, у которых возникают поздние последствия (артроз, вертеброгенные синдромы, главным образом боли и нестабильность позвоночника с опасностью прогрессирующего). У всех современных оперативных методов в значительной степени понизились и смертность и число послеоперационных осложнений и потеряли корригирующей пользы, достигнутой операцией. Операция затрудняет больных больше, чем раньше, она не принадлежит больше к героическим рискованным вмешательствам.

В общем совещания симпозиума показали, что изучение сколиоза обнаруживает ряд дельнейших новых сведений о развитии, созревании и росте позвоночника, о его адаптационных, структурных и функциональных реакциях и изменениях и у выявленных начинающих форм заставляет нас решать определение пресколиотического синдрома. Подробное изучение всех сторон физиологического и патологического онтогенеза позвоночника покажет ряд новых взаимосвязей — напр. значительные субклинические неправильности развития осевого органа для возникновения и проявления вертеброгенных синдромов, относящихся к наиболее частым заболеваниям цивилизации.

Представительный научный уровень зарубежных и отечественных участников и этот суплемент как документальный материал означают дальнейший шаг на пути развития и прогресса в борьбе со сколиозом.

Д-р медицины Владимир Лаврик

ZÁVER SYMPOZIA

Sympóziom bolo významným stretnutím najvýznamnejších ortopedických a rehabilitačných škôl zo Sovietskeho zväzu, susedných štátov a predstaviteľov liečebných smerov a koncepcií zo západných štátov. Rokovania sa týkali všetkých základných otázok boja proti skolióze a priniesli rad nových poznatkov, skúseností a pohľadov.

Úspechy liečby korzetmi a úspechy operačnej liečby zatlačili do pozadia záujem o LTV, najmä však záujem o výskyt etiológie, ktorý by umožnil kauzálnu liečbu.

U veľkého počtu pacientov sa korzetmi podarí predísť progresii a udržať zakrivenie na úrovni, na ktorej sa korzet aplikoval. Chirurgické ošetrovanie môže účinne predísť progresii aj u tých pacientov, kde korzet nepomáha. Ani korzet, ani novšie ponímané operačné výkony nie sú však zamerané na korekciu vyvinutého zakrivenia, ale na predchádzanie progresii deformity. Preto je aktuálnou najvýznamnejšou úlohou najšť vhodný spôsob aktívnej masovej depistáže detí postihnutých skoliózou vo včasnom až v zárodočnom štádiu jej vývoja.

Intenzívne sa hľadali formy masovej depistáže: u nás (r. 1969), v USA (1972 a v širšom meradle 1975—1977), v Grécku, v Nórsku (1979, 1975) a inde. Jednotlivé prieskumové a veľké skríningové akcie odhalili úplne nové aspekty v oblasti epidemiológie (veľké rozdiely vo výskyte v populácii, zmena názoru na podiel dievčat a chlapcov, rasové, hormonálne, genetické i ekologické faktory ako príčina rozdielu vo výskyte, familiárny výskyt), v oblasti patogenézy (skoliotická choroba ako metabolická alterácia, ako syndróm či nozologická jednotka podmienená geneticky, dôsledok nervosvalovej dysregulácie), v oblasti problému experimentálneho vyvolania skoliózy a zvierat a v rade ďalších oblastí.

Zmenil sa celkový pohľad na skoliózu a na jej idiopatickú formu. Skolióza nie je len kozmetický defekt. Stále viacej autorov poukazuje na jej bezprostredné dôsledky (adaptačné poruchy vývoja chrčtice, vývoj neprimeraných pohybových stereotypov a návykov, adaptácia fyziologických funkcií, najmä dýchania na deformitu a porucha pohyblivosti hrudníka a hrudnej chrčtice). Významné sú aj celkové výhľadové následky (znížená odolnosť, zdatnosť, fyzická výkonnosť, pracovná spôsobilosť, znížená hodnota postihnutého ako sociálneho partnera a znížená pravdepodobnosť dožiť sa priemerne uvádzaného veku).

Rokovanie Sympózia plne potvrdilo zásadu, ktorá bola jeho mottom: čím prv budeme schopní indikovať a aplikovať vhodné a dobré korzety, tým menej detí bude treba operačne ošetriť. Čím prv a intenzívnejšie uplatníme zásady preventívnej telesnej výchovy, tým menej korzetov budeme musieť predpisovať a zhotovovať.

Druhým kľúčovým problémom po problémoch včasného vyhľadávania je problém včasnej pohybovej výchovy s cieľom naučiť dieťa uvedomele ovládať svoje telo a správne (i korekčne) ho udržať a problém preventívnej telesnej výchovy, ktorou máme už v zárodočnom štádiu vyrovnávať rozdiely v aktivite autochtónnych paravertebrálnych a veľkých chrčtových svalov, nacvičovať a vycvičovať symetrické dýchacie pohy-

by, udržiavať dobrú pohyblivosť chrbtice, schopnosť stabilizácie a harmonického pohybu chrbtice, aby sa čo najviac priaznivo ovplyvnil jej rast, vývoj a zrenie.

Tretím základným komplexom sú otázky, ako pôsobiť na chrbticu mechanicky. Rokovanie jednoznačne potvrdilo význam liečby korzetmi (Milwaukee, bostonský, Lyonský, EDF a ich modifikácie), ťahmi (Glissonov, záves, Cotrelové ťahy, halo — trakcia), aj keď neprineslo nič novšie v otázke, ako vlastne korzety a ťahy na chrbticu účinkujú.

Rovnako je stále nejasné, na aké mechanizmy a funkčné zložky máme zameriavať represívnu telesnú výchovu, celkové (kondičné a posilovacie) cvičenia a cvičenia v korzetoch. Pri hodnotení vhodnosti jednotlivých metód liečebnej telesnej výchovy sa opierame o empirické skúsenosti viacej ako na výsledky porovnávacích štúdií medzi skupinami skoliotikov s rovnakým typom postihnutia.

Vo všeobecnosti možno povedať, že Sympóziom potvrdilo nesprávnosť tendencií priliš zjednodušovať problematiku skolióz. Tak pri skriningových akciách bude treba preveriť, či stačí ako skriningové kritérium dôkaz pozitívity jedného testu (forward bending test), či uvažovať o epidemiológii, terapii idiopatickej skoliózy ako celku, keď viacerí autori vyzdvihli, že tento pojem zahŕňa niekoľko dnes už vyhranených a opísaných klinických obrazov (syndróm reakcie na horný hrudný stavec, na šikmú bázu, prosté vychýlenie — deviácia, rotačná reakcia, dysplastická a dyzomorfná skoliotická deformita a iné).

V posledných rokoch sa prudko zlepšili výsledky operačných výkonov a spresnili názory na to, ktorú z operačných metód kedy použiť. Operácie sa robia už vo veľmi mladom veku, no na druhej strane sa čoraz častejšie indikujú u dospelých, u ktorých vznikajú neskoré dôsledky (artróza, vertebrogénne syndrómy, najmä bolesti a instabilita chrbtice s nebezpečenstvom progresie). Významnou mierou sa u všetkých operačných metód moderných znížila aj mortalita, počet pooperačných komplikácií a strata korekčného zisku, ktorý sa operáciou dosiahol.

Operácia nezafažuje natoľko pacientov ako predtým, nepatrí dnes už k heroickým rizikovým výkonom.

Súhrne rokovania Sympózia ukázalo, že štúdiom skoliózy odhaľuje rad ďalších nových poznatkov o vývoji, zrení a raste chrbtice, o jej adaptačných, štruktúrnych i funkčných reakciách a zmenách a u včas zachytených počínajúcich foriem nás má rozhodovať o určení preskoliotického syndrómu. oPtrebné štúdium všetkých stránok fyziologickej a patologickej ontogenézy chrbtice odhalí celý rad nových súvislostí — napríklad význam subklinických nepravidielností vývoja osového orgánu pre vznik a prejavy vertebrogénnych syndrómov, ktoré patria medzi najčastejšie civilizačné choroby.

Reprezentačná vedecká úroveň účastníkov zo zahraničia i z našej vlasti, i toto suplementum ako dokladový materiál, znamenajú ďalší rozhodujúci krok vo vývoji i v pokroku boja proti skolióze.

MUDr. Vladimír Lanšk

CONCLUSION OF THE SYMPOSIUM

The Symposium a significant meeting of the most important orthopaedic and rehabilitation schools of the Soviet Union, the neighbouring countries of our state and the representatives of therapeutic trends and conceptions from western countries. Sessions concerned all fundamental problems of the fight against scoliosis and brought many new items of knowledge and experience.

Successes with corset treatment and successes with surgical treatment shifted the interest for etiological research which would make causal therapy possible.

By the application of corsets it was possible to prevent in a great number of patients progression of the disease and to keep scoliosis on the level before application of corsets. Surgical treatment may effectively forestall progression in cases where corsets were ineffective. But neither the corset nor the newest methods of operation are helpful in the correction of the already developed distortions, but only for prevention of progressive deformity. It is therefore the urgent and most important task to find a suitable method of active mass case finding for children affected with scoliosis in the early and inchoate stage of its development.

There has been intensive search for forms of mass case finding: in our country (1969), in the United States (1972, and to a greater extent in 1975—1977), in Greece, Norway (1979; 1975) and in other countries. Individual research screening and extensive screening actions revealed completely new aspects in the field of epidemiology [great differences in the occurrence of the disease in the population, changes of views concerning the share of occurrence in girls and boys, factors of race, hormonal, genetic and ecological factors as causes of the difference in the occurrence, familiar occurrence], in the field of pathogenesis [scoliotic disease as metabolic alteration, as syndrome or nosological unit genetically conditioned, consequence of nerve and muscle dysregulation], in the field of the problem of experimental scoliosis in animals, and in a number of other fields.

The whole view on scoliosis and its idiopathic form has changed. Scoliosis is not merely a cosmetic defect. More and more authors point out its immediate consequences [disorders of adaptation in the development of the spine, the development of inadequate movement stereotypes and habits, adaptation of physiological functions, particularly breathing to deformity of thoracic and vertebral mobility]. Of great importance are also general prognostic consequences [decreased resistance, decreased fitness, physical capability, working fitness, decreased value of the affected person as a social partner and less probability of reaching an average age].

The sessions of the Symposium fully confirmed the principles which were its motto: the earlier we are able to indicate and apply suitable and well constructed corsets, the less children will have to undergo therapeutical surgery. The earlier and more intensive principles of preventive physical education are being applied, the less corsets will have to be prescribed and made.

The second key problem, after the problem of early detection, is the problem of movement education with the target to teach the child to control consciously its body,

to hold itself correctly, and the problem preventive physical education, by which we should already at the inchoate stage balance the difference in the activity of ap- tolfithonous paravertebral and major dorsal muscles, training and exercise symmetry, breathing movements, maintain good mobility of the spine and the best way its growth, development and maturity.

The third basic complex are questions how to influence the spine mechanically. During the sessions, the importance of treatment with corsets (Milwaukee, Boston, Lyon, EDF and their modifications) and by tractions (Glisson traction, Cotrel traction, halo traction) was unambiguously confirmed, although nothing new was reported concerning the question as how actually corsets and tractions affect the spine.

Equally it is not clear towards which mechanisms and functional components compressive physical exercise is to be directed generally (fitness and reinforcement exercises and exercises in corsets. In the evaluation of the suitability of the individual methods of exercise therapy empiric experiences are rather more taken in account than results of comparative studies between groups of scoliotic patients with the same type of affection.

Generally it can be said that the Symposium confirmed the incorrectness of tendencies to oversimplifying the problem of scoliosis. In screening programmes it will be necessary to check up whether the prove of positivity of a single test (forward bending test) is sufficient as screening criterion, or whether one might contemplate epidemiology, therapy of idiopathic scoliosis as one, when a number of authors emphasized that this conception includes several, today already definite and described clinical pictures (syndrome of reaction of the first thoracic vertebra, cross base simple deviation, deviation, rotation, reaction, dysplastic dysmorphic scoliotic deformities ect.) .

In recent years results of surgery have rapidly improved and have precisely defined notions which surgical method is to be applied in certain cases. Operations can be carried out in children of very young age; on the other hand operations are indicated more frequently also in adults, in which late consequences are arising (arthrose, vertebrogenic syndromes, particularly pain, instability of the spine with possible progressivity). Mortality has decreased significantly in all modern surgical methods, also the occurrence of post-operative complications as well as the loss of corrective profits which have been achieved by the operation. The operations are also no longer an heroic and risky performance.

The conclusive session summarized that the study of scoliosis revealed a number of further items of knowledge about the development, maturation and growth of the spine, its adaptation, structural and functional reactions and alterations, and in early detected forms it forces us to determine the prae-scoliotic syndrome. The detailed study of all aspects of the physiological and pathological ontogenesis of the spine reveals a number of new connections, e. g. the significance of subclinical irregularities in the development of the ossal organ for the occurrence and manifestation of vertebrogenic syndromes which classify among the most frequent diseases of the spine.

The representative scientific niveau of the participants from abroad and from our country, and this supplementum as reference material represent a further decisive step in the development and advance in the fight against scoliosis.

MUDr. Vladimír Lukš

DIE ERGEBNISSE DES SYMPOSIONS

Das Symposium war eine bedeutende Begegnung von Vertretern der wichtigsten Orthopädie- und Rehabilitationsschulen aus der Sowjetunion, aus den Nachbarstaaten der CSSR sowie von Repräsentanten von Behandlungsströmungen und -konzeptionen aus westlichen Staaten. In den Beratungen wurden alle Grundfragen des Kampfes gegen die Skoliose behandelt und es wurden neue Erkenntnisse, Erfahrungen und Gesichtspunkte dargelegt.

Die durch die Anwendung von Korsetten und mittels operativer Behandlung erzielten Erfolge haben das Interesse an der Heilgymnastik, insbesondere aber das Interesse für die Feststellung der Ätiologie, die eine kausale Behandlung ermöglichen sollte, in den Hintergrund gerückt.

Mit Korsetten gelingt es bei einer großen Zahl von Patienten, der Progression vorzubeugen und die Verkrümmung auf dem Niveau zu erhalten, bei dem das Korsett eingesetzt wurde. Chirurgische Behandlung kann die Progression auch bei jenen Patienten, wo das Korsett nicht hilft, wirksam verhindern. Weder das Korsett noch die moderner konzipierten operativen Behandlungsmethoden sind jedoch auf die Korrektur der einmal eingetretenen Verkrümmung ausgerichtet, sondern bloß auf die Verhinderung einer Progression der Deformität. Deswegen ist es keine aktuelle und äußerst wichtige Aufgabe, eine geeignete Methode der aktiven umfassenden Depistage der von der Skoliose betroffenen Kinder im Anfangs oder Frühstadium der Erkrankung zu finden.

Formen einer umfassenden Depistage wurden schon intensiv gesucht: in der CSSR (1969), in den USA (1972 und in größerem Umfang in den Jahren 1975—1977), in Griechenland, in Norwegen (1975, 1979) und anderswo. Einzelne Untersuchungen sowie umfangreiche Screening-Aktionen haben völlig neue Aspekte im Bereich der Epidemiologie ans Tageslicht gebracht (große Unterschiede in der Häufigkeit innerhalb einer Population, Wandel in den Ansichten bezüglich des Anteils von Mädchen und Jungen, rassische, hormonale, genetische und ökologische Faktoren als Ursachen der unterschiedlichen Häufigkeit, familiäre Zusammenhänge ihres Vorkommens), aber auch im Bereich der Pathogenese (die skoliotische Erkrankung als metabolische Alteration, als Syndrom oder als genetisch bedingte nosologische Einheit, als Folge neuromuskulöser Dysregulation) und schließlich auch im Bereich des Problems der experimentell verursachten Skoliose bei Tieren sowie in mehreren weiteren Bereichen.

Gewandelt hat sich auch die umfassende Wertung der Skoliose und ihrer idiopathischen Form. Die Skoliose ist nicht bloß ein kosmetischer Defekt. Immer mehr Autoren unterstreichen die unmittelbaren Folgen der Skoliose (Adaptationsstörungen der Rückgratentwicklung, die Entwicklung unangemessener Bewegungstereotypen und Angewohnheiten, die Adaptation physiologischer Funktionen, vor allem der Atmung, an die Deformität sowie Störung der Beweglichkeit des Brustkorbes und des thorakalen Rückgrats). Von Bedeutung sind auch die prognostischen Gesamtfolgen (verringerte Widerstandskraft, Tüchtigkeit, physische Leistungsfähigkeit, Arbeitsfähigkeit, Herabminderung des menschlichen Wertes des Erkrankten als Sozialpartner und verringerte Lebenserwartung.)

Die Beratungen des Symposiums haben in vollem Umfang die Gültigkeit des Prinzips, das auch zum Motto des Symposiums gewählt wurde, bestätigt: je eher wir fähig sein werden, die Krankheit zu indizieren und entsprechende und gut hergestellte Korsette anzuwenden, um so weniger Kinder werden operativ behandelt werden müssen. Je eher und intensiver wir die Prinzipien der präventiven Gymnastik anwenden, um so weniger Korsette werden wir vorschreiben und herstellen müssen.

Ein zweites Schlüsselproblem — nach der Aufgabe der rechtzeitigen Erfassung der Krankheitsfälle — ist das Problem der frühzeitigen Bewegungserziehung, mit dem

Ziel, dem Kind die bewußte Beherrschung seines Körpers, seine richtige (und korrigierende) Haltung beizubringen, sowie das Problem der präventiven Gymnastik, mit dem schon im Keimstadium die Unterschiede in der Aktivität autochthoner paravertebraler und großen Rückenmuskeln ausgeglichen werden sollten, zugleich mit der Anlernung und Anübung der symmetrischen Atembewegungen, der Erhaltung einer guten Beweglichkeit des Rückgrats, der Fähigkeit zur Stabilisierung und harmonischen Bewegung des Rückgrats zwecks größtmöglicher Förderung seines Wachstums, seiner Entwicklung und Reife.

Einen dritten Problemkomplex bildet die Frage, wie auf das Rückgrat mechanisch eingewirkt werden soll. Die Beratungen haben die Bedeutung der Behandlung mit Korsetten eindeutig bestätigt (Korsette der Typen Milwaukee, Boston, Lyon, EDF und ihre Modifikationen), ebenso mit Zugbändern (Glisson-Aufhänger, Cotrel-Zugbänder, Halo-Traktion), obzwar auf diesem Gebiet nichts Neues herauskam in bezug auf die Frage, wie Korsette und Zugbänder eigentlich auf das Rückgrat wirken.

Ebenso blieb auch weiterhin unklar, auf welche Mechanismen und Funktionselemente die repressive Heilgymnastik, die allgemeinen (Konditions- und Kräftigungs-) Übungen sowie die Übungen in Korsetten auszurichten sind. Bei der Beurteilung der Angemessenheit der einzelnen Heilgymnastik-Methoden ist man immer noch mehr auf Empirie angewiesen, als daß man sich auf Ergebnisse komparativer Studien stützen könnte, in denen Gruppen von Skoliotikern der gleichen Schädigungsgruppen miteinander verglichen werden.

Im allgemeinen kann man sagen, daß das Symposium die Unrichtigkeit der Tendenzen zu einer allzu großen Vereinfachung der Skoliose-Problematik bestätigt hat. So wird es notwendig sein, bei Screening-Aktionen zu überprüfen, ob es hinreicht, den Beweis der Positivität eines einzigen Tests (des Forward-bending-Tests) als Screeningkriterium zu akzeptieren, ob man von Epidemiologie, von einer Therapie der idiopathischen Skoliose als einer einheitlichen Erscheinung sprechen kann, nachdem mehrere Autoren betont haben, daß dieser Begriff mehrere heute schon spezifizierte und beschriebene klinische Krankheitsbilder einschließt (das Syndrom der Reaktion auf den oberen Brustwirbel, auf die Schrägbasis, die einfache Schräglage — die Deviation, die Rotationsreaktion, die dysplastische adysmorphe skoliotische Deformität u. a.).

In den letzten Jahren war eine schnelle Vervollkommnung der Erfolge der operativen Eingriffe zu verzeichnen und die Ansichten darüber, welche Operationsmethode in welchem Fall anzuwenden ist, sind präzisiert worden. Operationen werden schon in sehr frühem Alter durchgeführt, andererseits sind sie immer häufiger auch bei Erwachsenen indiziert, bei denen Spätfolgen eintreten (Arthrose, verbrogene Syndrome vor allem Schmerzen sowie eine Instabilität des Rückgrats mit der Gefahr der Progression). In bedeutendem Maße hat sich bei allen modernen Operationsmethoden auch die Mortalität verringert, ebenso auch die Zahl der postoperativen Komplikationen und der Verluste der durch die Operation erreichten Besserungen. Die Operation belastet die Patienten nicht mehr so sehr wie früher, sie gehört nicht mehr zu den heroischen riskanten Leistungen.

Insgesamt hat das Symposium gezeigt, daß die Erforschung der Skoliose eine Reihe von weiteren, neuen Erkenntnissen über die Entwicklung, Reife und das Wachstum des Rückgrats gebracht hat, ebenso wie über seine adaptionsmäßigen, strukturellen und funktionellen Reaktionen und Veränderungen, und bei rechtzeitig erfaßten Anfangsformen zwingt das zur Entscheidung über den Charakter des präskoliotischen Syndroms. Das eingehende Studium aller Aspekte der physiologischen und pathologischen Ontogenese des Rückgrats wird viele neue Zusammenhänge aufdecken, so zum Beispiel die Bedeutung von subklinischen Unregelmäßigkeiten der Entwicklung des Achsenorgans für die Entstehung und die Erscheinungsformen jener vertebrogenen Syndrome, die zu den häufigsten Zivilisationskrankheiten zählen.

Das repräsentative wissenschaftliche Niveau sowohl der ausländischen als auch der einheimischen Teilnehmer sowie auch dieses Ergänzungsheft als Belegmaterial stellen einen weiteren entscheidenden Schritt vorwärts im Kampf gegen die Skoliose dar.

MUDr. Vladimír Látník

CONCLUSION DU SYMPOSIUM

Ce Symposium fut une rencontre significative des écoles orthopédiques et de réadaptation les plus renommées de l'U.R.S.S., de nos pays voisins et des représentants des branches thérapeutiques et des conceptions des pays de l'Occident. Les exposés touchaient toutes les questions de base de la lutte contre la scoliose et ont apporté toute une série de connaissances, d'expériences et de vues nouvelles.

Les succès de la thérapie avec les corsets et ceux de la thérapie chirurgicale ont repoussé l'intérêt porté à la kinésithérapie, notamment l'intérêt à la recherche de l'étiologie permettant une thérapie causale.

Grâce aux corsets, on parvient à devancer la progression chez un grand nombre de patients et à maintenir la courbure au niveau de l'application du corset. La thérapie chirurgicale peut devancer avec efficacité la progression même chez des sujets où le corset n'améliore pas la maladie. Ni les corsets ou interventions chirurgicales nouvelles se sont orientés sur la correction de la courbure développée, mais sont destinés à devancer la progression de la déformation. Le rôle actuel le plus important consiste donc à trouver une forme convenable de dépistage active en masse des enfants affectés de la scoliose dans l'âge précoce et même dans le stade germinal de son développement.

On a cherché intensivement les formes de dépistage en masse: chez nous (en 1969), aux U.S.A. (1972 et sur une vaste échelle en 1975—1977), en Grèce, en Norvège (1979, 1975) et ailleurs. Les explorations différentes et les grandes actions de screening ont dévoilé des aspects tout à fait nouveaux dans le domaine de l'épidémiologie (grandes différences dans l'apparition au sein de la population, modification de l'opinion sur la quote-part des filles et garçons, les facteurs raciaux, hormonaux, génétiques et écologiques comme causes de différences dans l'apparition, l'apparition héréditaire), dans le domaine de la pathogénésie (maladie scoliotique comme altération métabolique, syndrome ou unité nosologique conditionnée de façon génétique, conséquence de la dysrégulation neruo-musculaire), dans le domaine du problème de développement expérimental de la scoliose chez animaux et une série d'autres domaines.

La vue d'ensemble sur la scoliose et sur sa forme idiopathique ont changé. La scoliose n'est plus désormais qu'un défaut cosmétique. Un nombre sans cesse croissant d'auteurs démontrent ses conséquences immédiates (les troubles adaptatifs de développement de la colonne vertébrale, le développement disproportionné des mouvements stéréotypes et des habitudes, l'adaptation des fonctions physiologiques, notamment de la respiration sur la déformation et le trouble de mobilité du thorax et de la colonne vertébrale dorsale). Significative est aussi l'ensemble des conséquences perspectives (l'abaissement de la résistance, la vigueur, la performance physique, l'aptitude professionnelle, la diminution de la valeur de l'affecté en tant que partenaire social et la probabilité réduite de survivre à la moyenne de vie relevée).

Les exposés du Symposium ont pleinement confirmé le principe dont le motto était: Plutôt sera-t-on en mesure d'influer et d'appliquer des corsets convenables parfaitement confectionnés, d'autant moins d'enfants seront traités chirurgiquement.

Plutôt et plus intensivement seront appliqués les principes de la kinésithérapie préventive, il y aura d'autant moins d'ordonnances et de corsets à confectionner.

Le second problème-clé suivant de près les problèmes de dépistage précoce est celui de la kinésithérapie précoce dont le but consiste à apprendre l'enfant à dominer avec conscience son corps, le tenir correctement et le problème de la kinésithérapie préventive qui doit servir dans le stade germinale à compenser les différences dans l'activité des muscles autochtones paravertébraux et des grands muscles dorsaux, d'apprendre et d'exercer les mouvements respiratoires symétriques, de garder une bonne mobilité de la colonne vertébrale, une aptitude de la stabilité et du mouvement harmonieux de la colonne vertébrale dans le but d'influencer le plus favorablement sa croissance, son développement et son mûrissement.

Le troisième complexe de base sont les questions concernant l'influence mécanique sur la colonne vertébrale. Les exposés ont confirmé à l'unanimité la signification de la thérapie par corsets (de Milwaukee, de Boston, de Lyon, EDF et leurs modifications), par tractions (la suspension de Glisson, les tractions de Cotrel, les tractions — halo), même qu'elles n'ont donné aucune réponse nouvelle à la question comment les corsets et les tractions agissent sur la colonne vertébrale.

La question est restée aussi encore confuse en ce qui concerne l'orientation des mécanismes et facteurs fonctionnels de la kinésithérapie répressive, les exercices (conditionnels et fortifiants), et ceux avec les corsets. Dans l'évaluation de la convenance des méthodes différentes de kinésithérapie, on prend plus souvent pour base les expériences empiriques que celles des études comparative entre les groupes de patients affectés du même type de scoliose.

En général, on peut dire, que le Symposium a confirmé la fausseté de la tendance consistant à trop simplifier la problématique de la scoliose. Il sera donc nécessaire de vérifier aussi dans les actions du screening, si le critère de screening est suffisant comme preuve de positivité d'un seul et unique test (forward bending test), s'il est possible de considérer comme un ensemble l'épidémiologie, la thérapie idiopatique de la scoliose lorsque plusieurs auteurs ont démontré que cette notion comprend aujourd'hui déjà plusieurs formes cliniques formées et décrites (le syndrome de réaction sur le vertèbre supérieur dorsal, sur la base oblique, l'inclinaison simple — déviation, la réaction rotative, la déformation scoliotique dysplastique adysmorphe et autres).

Dans les dernières années, les résultats des opérations chirurgicales se sont brusquement améliorés et les opinions se sont précisées sur les méthodes à appliquer au moment propice. Les opérations s'effectuent dans le très jeune âge, mais elles sont de plus en plus indiquées aussi aux adultes, chez lesquels résultent plus tard les conséquences (arthroses, syndromes vertébrogènes, notamment les douleurs et l'instabilité de la colonne vertébrale avec danger de progression). Dans toutes ces méthodes modernes, la mortalité et le nombre de complications post-opérationnelles et la perte de la correction efficace obtenue par opération, ont diminué de façon notable.

L'opération n'inquiète plus les malades comme auparavant, elle ne fait plus partie de faits héroïques risqués.

Le résultat des conférences du Symposium ont démontré que l'étude de la scoliose a dévoilé toute une série de connaissances de la colonne vertébrale, sur les réactions et modifications structurelles et fonctionnelles adaptatives et les formes initiales diagnostiquées précocement, elle nous force à décider sur la détermination du syndrome préscoliotique. Une étude détaillée sur tous les points de l'ontogénèse physiologique et pathologique de la colonne vertébrale dévoilera toute une série de rapports nouveaux — par exemple, la signification des irrégularités subcliniques de développement de l'organe axial pour l'origine et les manifestations des syndromes vertébrogènes qui se classent aujourd'hui parmi les plus fréquentes maladies de la civilisation.

Le niveau représentatif scientifique des participants étrangers et ceux de notre pays et ce Supplementum comme matériel documentaire, signifie un pas décisif suivant dans le développement et le progrès de la lutte contre la scoliose.

MUDr. Vladimír Lánik