gestört ist. Ob dabei die primäre Störung extrazellulär oder in den Osteoblasten und Fibroblasten liegt, kann noch nicht entschieden werden. (LANGNESS und-BEHNKE)

Bei den kartilaginären Exostosen handelt es sich hingegen um eine Einbaustörung auf Grund von *Knorpelinseln* in der osteogenetischen Schicht (E. MÜLLER).

Die Marmorknochenkrankheit bietet sozusagen den Gegensatz zur Osteogenesis imperfecta. Bei ihr ist die Ossifikation normal, der Knochenabbau aber infolge der *Insuffizienz der Osteoklasten* gestört. Damit kommt es zu der typischen Verdichtung des Skletts und dem Leitsymptom: Anaemie infolge Markverringernung.

Ich hoffe Ihnen mit dieser kurzen Übersicht einige der Gesichtspunkte, die für uns bei der Untersuchung der Konstitutionskrankheiten des Skletts wichtig sind, gezeigt zu haben.

Literatur :

- 1) Hohmann, G., M. Hackenbroch, K. Lindemann: Handbuch der Orthopädie, Stuttgart, Thieme, 1957.
- 2) Idelberger, Kh.: Lehrbuch der Chirurgie und Orthopädie des Kindesalters, Bd. III. Berlin-Göttingen-Heidelberg, Springer, 1959.
- 3) Vogel, F.: Lehrbuch der allgemeinen Humangenetik, Berlin-Göttingen Heidelberg, Springer, 1959.
- 4) Wiedemann, H. -R.: Dysostosen, generalisierte und lokalisierte Knochenentwicklungsstörungen, Verh. d. 9. Tagung Ges. Konst. Frschg. Oktober 1965, Stuttgart, Fischer, 1966.

Ausführliche Literaturverzeichnisse in den angegebenen Werken.

頸部脊椎骨軟骨症の観血的療法について

山口大学 整形外科

教 授 服 部 獎

Operative Treatment of Cervical Osteochondrosis

By

Prof. S. Hattori

Department of Orthopaedic Surgery, Yamaguchi
University School of Medicine

An examination was made on the results of the operative treatment performed on 51 patients with the cervical osteochondrosis in our clinic from 1957 to 1969. The operative methods performed were laminectomy, Robinson-Smith's method, Cloward's method, and the foraminectomy of Frykholm. In the 51 patients, the spinal cord compression syndrome was observed in 21 patients and the radicular syndrome in 30.

Generally, the methods of Robinson-Smith and Cloward produced better results than those of laminectomy in both the groups with the spinal cord compression syndrome and with the radicular syndrome.

Both Robinson-Smith's method and Cloward's method were effective for the patients with the radicular syndrome, and generally the latter were better than the former. Especially in the

cases with the cervical spondylosis (e. g., posterior spur formation), the latter was definitely better.

For the cases with radicular syndrome, the partial laminectomy, like foraminectomy, produced good results, but for the cases with the disc degeneration, we take the vertebral body fusion as the first choice of the methods.

In our experience, the results of the operative treatment were better in the cases with the spinal cord compression syndrome than those with the radicular syndrome. Therefore the reasons were discussed, and it was emphasized to select the indication strictly.

In the cases with the spinal cord compression syndrome, the relationship between the clinical findings and the results of the operative treatment was examined. The results were generally unsatisfactory in the following cases; i. e., the cases with the syndrome for a long-lasting period, severe spastic paralysis in the lower extremities, and the severe cervical spondylosis in many vertebra.

About the X-ray findings of the cervical vertebra on which the vertebral body fusion had been performed, a discussion was made on the state of the bony fusion, localized kyphosis, and the compensatory changes of the upper and lower discs of the fused vertebral body.

はじめに

宮城教授のご就任 15 周年を衷心からお慶び申し上げます。

頸部脊椎骨軟骨症の観血的治療法には数多くの方法がある。わたくしどもの教室でも治療法の内容に多少変遷をへてきている。昭和 32 年から同 36 年頃までは脊髄症状例、根症状例のいずれに対しても局所麻酔下に両側椎弓切除術を行ない、さらに症例によつて異なるが、椎間板突出、椎体後部辺縁隆起の切除、癒着剝離、歯状靱帯の切離などを追加施行してきた。今回それらの手術例の成績を調査したが、成績判定にあつては、患者の日常生活、職業などの状態に主体をおいた。

椎弓切除術をうけたものの治療成績は、脊髄症状例

では表 1 のように、10 例中 7 例には改善がみられ、2 例は不変、1 例不明である。

Haft らは自分の成績および後方侵入路によつた外国における他の著者らの成績をも文献上から集録している (表 2, 3)。

ところで Robinson-Smith 法や Cloward 法などの椎間板切除、椎体固定術が発表され、わが国でも近藤、鈴木、恩地各教授らによつて椎体固定術が行なわれるにいたり、わたくしどもも昭和 36 年以降、頸部脊椎骨軟骨症の観血的治療法として、本法を採用している。既に諸家によつてのべられているように、椎弓切除術よりも前方侵入法による椎間板切除、椎体固定術の方が手術的侵襲の小さいこと、手術操作の安全性、術後管理の容易さなどの点から、さらにまた手術成績からも概して椎弓切除術より優れていることは一

Table 1. Results of Operative Treatment in Our Clinic.

Operative Methods		Anterior Cervical Fusion Series		Posterior Laminectomy Series			
				Total		Partial	
Neurological Defects		Spinal Cord Compression	Radicular Syndromes	Spinal Cord Compression	Radicular Syndromes	Spinal Cord Compression	Radicular Syndromes
Numbers of Patients		11	23	10	3	0	4
Results	Excellent	5	2	1	0	0	0
	Good	4	11	6	0	0	3
	Fair Poor	2	4	2	3	0	1
	Unknown	0	6	1	0	0	0

Table 2. Herniated Disk-Cord Compression

Authors	Excellent	Good	Fair	Poor	Excellent and Good
Haft & Shenkin Odom. et al.		2 4	8	2 2	50% 29%
Cervical Spondylosis-Cord Compression					
Authors	Excellent	Good	Fair	Poor	Excellent and Good
Haft & Shenkin	2	4	1	7	43%
Arnold	4	3	1	2	
Bradshaw		19	13	8	
Brain et al.	4	4	6	7	
Campbell & Phillips		3	4	5	42%
Clarke & Robinson			13	18	
Northfield		13	9	17	
Odom et al.	1	1	6	3	
Rand & Crandall			3	5	
Scoville	1	2	3		
Stoops & King		28	8	11	
Teng	5	4	4	4	
Weersma		28	8	11	

Table 3. Herniated Disk-Radicular

Authors	Excellent	Good	Fair	Poor	Excellent and Good
Haft & Shenkin	16	3	1	1	} 90%
Odom et al.	94	46	13	6	
Scoville et al.	113	2			
Semmes & Murphey	64			3	
Cervical Osteoarthritis-Radicular					
Authors	Excellent	Good	Fair	Poor	Excellent and Good
Haft & Shenkin	17	7	3	2	} 83%
Odom et al.	19	9	7	4	
Rand & Crandal	5	1			

般に認められているところである。しかし、ときには脊髄腔内癒着など、前方侵入法では排除しえない病変の存在することもあるので、前方侵入法によつて効果がえられない場合は、その原因をよく検討し、必要とあらば改て後方から椎弓切除術を行ない、また変形性脊椎症の変化が高度で、かつ病変部が広範囲にわたる症例などに対しては、初めから椎弓切除を行なう方がよい場合もあると思う。

根症状例に対する椎弓切除術による手術成績については、外国では多数の報告がなされており、その術式の多くは、片側椎弓切除術あるいは部分的椎弓切除術などが行なわれている。それらの成績は一般に良好で、Haft, Odom, Scoville, Semmes & Murphey, Rand などによると表3 (Haftらの文献による)の如く症状の改善をみたものは76%~94%といわれてい

る。わたくしどももかつて少数例ながら両側椎弓切除術によつて根症状例の治療を行なつたが、その経験によると術後自覚症状は消退し、一時よい経過をとつたものもあつたが、今回の調査結果によると、中には愁訴は完全にはとれないで術前の他覚的所見は消失し、軽快しているように思われる症例でも自覚的愁訴を訴えるものがあり、それらは今回の成績判定では不変とみなした。両側椎弓切除という手術侵襲そのものによつても、頸部の不定愁訴をきたすこともあらうかと思われるので、根症状例に対して、両側椎弓切除術を行なうことは、相当慎重でなければならないという印象をうけた。根症状が限局性で、かつ頑固な場合で、どうしても手術をしなければならないというものに対しては、むしろ、部分的椎弓切除術ないし foraminectomy など、侵襲の小さい術式が考慮された方がよくはない

かと思う。

部分的椎弓切除術については、わたくしたちも、ごく少数例（4例）であるが Frykholm の foraminectomy の経験がある。うち2例は前方固定術を行なつても効果のなかつた例であつて、foraminectomy によつて症状は軽快した。ほかの2例は術前病巣が根部に局限していると思われたものである。わたくしたちの経験から foraminectomy は手術侵襲は小さいけれども、硬膜外出血のため手術視野がふさがれ手術操作が制限せられるので、出血をうまくコントロールすることが必要で、それができれば、foraminectomy は病巣が根部に局限した症例には適応があると思われる。

しかし、一般に根症状を示しても、必ずしも根部のみの狭い範囲に、圧迫とか、癒着などが局限しているとは限らないのであつて、病巣部はある程度の広さをもっている場合が多いのではないかと思う。

さらにまた、根症状の発現が椎間板の退行性変化に基盤をおいている場合も少なくないと考えられるから、わたくしたちは根症状例の観血的治療に当つては、一般的に言えば、もし変性に陥つたと見做される椎間板があれば、その椎間板を切除し、椎体固定術を行なうことを第一とし、しかる後必要に応じて foraminectomy などの後方侵入法を考慮するという方針をとつている。従つて foraminectomy の適応例は根症状の中でも、数がしばられてくるのではないかと思う。

前方侵入法による椎間板切除および椎体固定術について：

Robinson-Smith, Cloward などにより前方侵入法による椎間板切除および椎体固定術の術式が発表され、わが国でも、鈴木、近藤、恩地教授らによつて前方侵入法による椎間板切除、椎体固定術が研究され、現在では、かなり広く行なわれつつある。

わたくしたちは、以前、主として Robinson 法に準じた近藤教授らの方法で行なつておつたが、最近では症例によつて Robinson 法と Cloward 法とを使いわけをしている。

Robinson 法は Cloward 法に比較すると手術操作が安全容易である反面、適応には一定の限界があるように思う。たとえば、レ線所見で鉤椎結合部の彎化、椎体後部の骨変化即ち後棘などが殆んどみられないような症例とか、あるいは椎間板の狭小があまり高度でないような症例に用いている。これらの症例は多くの

報告者が soft disc (protrusion) と称している症例に大体該当するようである。このような症例では、椎間板組織をできるだけ切除したる後、頭部を牽引あるいは spreader を用いて比較的容易に椎間板を控えることができるのであつて、椎間板腔の拡大が容易な症例は概して Robinson 法の適応があるように思う。

Robinson 法は、上述の条件に合致する症例であれば、脊髄症状例でも根症状例でも用いてある程度有効であることは諸家の報告の通りであるし、わたくしどもの手術成績からもそのように申すことができる。

しかし、Robinson 法は椎間板後部病変に対する操作が不十分であることはまぬがれないのであつて、脊髄症状例に対しては、椎間板後部および椎体後部の病変を除去し、脊髄前面の腔間を拡げ脊髄に対する除圧をはかるという点で有利な Cloward 法がとられるべきだと思う。

また、根症状例のうちでも相当症状のひどい症例に対しては、根部に対する除圧が、より効果的に行なえるという理由から Robinson 法よりも Cloward 法が適当であろうと思う。

Robinson 法の適応症としてさらに、次のような referred pain が挙げられている。これは Robinson,

恩地教授らものべているが、頸腕症候群のうち、後縦靱帯、pedicle、線維輪、脊椎関節囊、硬膜などの刺激状態に起因して referred pain を頸、肩、腕に訴える場合があるとしている。とくに Robinson はこの点を強調しているが、とにかく、椎間板腔の instability が主なる病因と考えられるような症例には Robinson 法が最もよい適応と思う。しかし、かかる referred pain の原因の存在する level をいかにして診断するかは、今後の問題である。

なお手術手技上の細かい点であるが、移植片が椎体前面より突出していると、前方へ脱出するおそれがあり、また椎間板腔への挿入が浅すぎると後彎を形成する傾向があり、わたくしどもも失敗例を経験している。従つて移植片は十分深く（2/3 以上）、できれば殆んど椎体前後径に等しく一杯に入れるのがよく、前部は椎体前面よりむしろ少しひつこませる位が、よいと思う。

ところで Cloward 法であるが、わたくしどもの見解では、椎体後縁に相当著明な骨棘形成をみるもの、鉤椎結合部の骨変形が著しいもの、椎間板腔が相当高度に狭小をきたしているようなもの、即ち、hard disc

ないし変形性頸椎症, cervical spondylosis などと称されているような症例には, 多くの場合 Cloward 法の適応があると考ええる。

また, 脊髄症状のはつきりしたものは以上のべたレ線所見上の骨棘その他変性程度のいかにかわらず即ち soft disc と思われるものであつても, 脊髄に対する除圧がより効果的に行なわれるという理由から Cloward 法がより適切であることは, 既にのべた通りである。

術前に両者のうち, いずれの術式を採用すべきか迷うような症例に対しては, まず, Robinson 法を行なうべく椎間板組織を切除し spreader あるいは頭部牽引を用いて, 椎間腔を拡大して, もし拡がり難い場合には Cloward 法に切り換えるのがよからうかと思う, 術中の部位決定について;

Cloward は部位診断に専ら術前に discography を行なっているが, わたくしたちは手術例にはすべて術前に myelography を行ない, その上機能撮影によつて椎間板の instability を検し, 術中さらに, 従来 discography を行なっていたが, 最近では生食のみを注入してその抵抗の強さから, 椎間板の変性, herniation などの存在部位の補助判定に役立たせている。

前方固定術の手術成績;

少数例ではあるが, わたくしたちの教室の前方固定

術の成績は, 脊髄症状例についてみると, 表1の通りである。症例は殆んど Robinson 術式によつたものであるが, 11 例中全治 5 例, 軽快 4 例で, 2 例の不変を除き, 改善をみたものは 11 例中 9 例 82% であつて, 諸家の報告 (表 4) とほぼ一致している。また, この成績は椎弓切除術によるわたくしたちの既述の成績よりも全治例が多く, 優れていると思う (表 1)。

これら脊髄症状例の手術成績と臨床像との関係を調べてみると, 次のような結果がえられた。

発病後手術までの期間と手術成績との間には関係がみられ 3 カ月以内に手術をうけたものが, 最も満足すべき成績がえられ, 3 年以上のものに不良例が多いようである。

術前の麻痺状態に関しては 下肢に 高度の痙性麻痺を, 長年に亘りみとめたものは, 概して成績はよくない傾向がみられる。

レ線所見にて cervical spondylosis の高度多発例では, 概して成績が劣る。また手術時, 椎間板腔の高さの拡大が可能であつたものは, しからざるものよりも成績が優れている。

因みに不変の 2 例を検討してみると, いずれも局所の spondylosis の変化が担当強く, 術中椎間板腔の拡大が不良であつた例で, むしろこれは Cloward 法で行なうべきであつたと反省している。その上第 2 例は

Table 4. Results of Operative Treatment in Japanese Literature (Spinal Cord Compression)

Authors	Numb. of Pat.	Op. Methods	Results					Excellent + Good
			Excellent	Good	Fair	Poor	Worse Death	
Kondo et al.	66 32	L R	28 16	9 10	0 2	12 4	17 0	37 (54%) 16 (73%)
Ito et al.	56	R	12	24	9	11	0	36 (64%)
Onchi	19	R	7	7	5		0	14 (74%)
Mori	27	(R C)	10	10	4	3	0	20 (74%)
Yasuma, Okamoto		R C R + C	7 21 5					7 (64%) 21 (72%) 5 (83%)
Mizuno et al.	15(H) 24(O. A.)	C C	7 7	5 7	3 5	0 5	0 0	12 (80%) 14 (58%)
Hattori	11	R	5	4	2		0	9 (82%)

L : Laminectomy

R : Robinson-Smith

C : Cloward

H : Herniation

O. A. : Spondylosis

Table 5. Results of Operative Treatment in Japanese Literatures (Radicular Syndromes)

Authors	Numbers of Patients	Operative Methods	Results				Excellent + Good
			Excellent	Good	Fair	Poor	
Yasuma, Okamoto	13	R	All patients are good results				
Mori et. al.	13	C	7	5	1	0	12 (92%)
Mizuno et al.	31	C	14	4	3	0	28 (90%)
Hattori	17	R	2	11	4		13 (77%)

R : Robinson-Smith

C : Cloward

移植骨が小さすぎて、後彎を形成するなど手術手技上の誤りも基因していると思われる。

要するに脊髄症状例の手術成績を向上せしめるためには、手術手技を丁寧確実にこなすことが必要であることは言うまでもないことであるが、術式としては一般に Cloward 法が適当であろう。さらに発症後、時期を失しないうちに手術をすることも必要である。また spondylosis 変化の高度かつ広範囲な例には前方固定術に限らず、術式を他方面から検討する必要があると思う。いずれにしても、かかる変形性脊椎症の変化の高度な症例の治療は仲々容易でない場合が多いようである。

根症状例に対する前方固定術の成績(表1)は、術後6カ月以上を経過した17例中、全治2例、軽快11例で、両者を合わせると、77%が術前より改善をみているが、そのうち全治例が少なく、本邦諸家の報告(表5)に比し余りよい成績とは言えない。しかし、この成績は既述のわたくしたちの根症状例に対する椎弓切除術による成績よりも優れていることは明らかである。根症状例に対する前方固定術の成績を脊髄症状例のそれと比較することは、両者は術前から障害の程度が異なるため、同じ基準に基づいて判定しても、正確に比較することには、問題があると思われるが、諸家の報告によれば一般に根症状例の方が有効率が高いようであるが、わたくしたちの成績では、根症状例の方が劣っているようである。根症状例の成績不良の原因を検討した結果、術式の選定が適当でなかつたもの、また手術手技の拙劣など、原因が推定できる場合もあるが、原因の分らない例もあり、また心因性要素の存在を思わせるものなどもあるので、今後手術成績を向上させるためには、手術の適応の選択には十分慎重を期し、更により適切な治療法を考える必要がある

うかと思う。

次に前方固定術後の頸椎レ線所見について、2, 3の点を検討したいと思う。術後の椎体癒合状態は25例中、4例を除き、その他凡てに骨癒合をきたしている。癒合不全の4例は移植骨として海綿骨を使用した症例、あるいは挿入方法がわるかつた例であつて、骨皮質を含めて採取した例で、椎間腔の2/3、ないし、それ以上深く挿入した例では、何れも良好な癒合をきたし、移植骨の吸収などを認めていない。完全な骨癒合を来すには3~4カ月を要する。また当初椎体前縁よりとび出した移植骨は、次第に吸収され平滑になり、また当初残された椎間板腔の後部間隙も、次第に骨癒合が完成されていく傾向がみられる。

また術後の頸椎の alignment の矯正も重要であるので、fusion を行なつた部位で局所性後彎をきたした例がないかと調べたが、ごく軽度の後彎を示すものが2例あるが、その程度は軽く、一般に骨癒合が完成するにつれて、むしろ矯正されていく傾向がみられる。

fusion を行なつた後、その上下隣接椎間板では代償性に変性が強くなるのではないかと考えられるが、この点に関して、わたくしたちの例について検討したところ、術後頸椎の前、後屈に際して異常可動性が増加し、ズレ(2mm以上)の見られる症例がある(図)。その部位はほとんど凡てが椎体固定部位より一つ上位椎間板にみられる。それらのズレはとくに、前屈時におこり易く、ときには後屈時認められることがあり、調査時、頸椎可動性のよくない症例には、かかるズレはみられない。異常可動性の存する椎間板のところに、とくに前屈時に頸椎の局所性後彎がみられる症例があるが、これは一時的後彎であつて他の頭位で消失する。術後最長5年4カ月を経過しているが現在のところでは、ズレの存在する部位にレ線所見上、特別

58 years old ♀— :
Anterior displacement
C₄ on C₅ in flexion
of the cervical spine

42 years old ♂— :
Posterior displacement
C₄ on C₅ in hyperex-
tension of the cervical
spine

図 1

の骨変化を認めていない。

む す び

頸部脊椎骨軟骨症の観血的療法として Robinson-Smith, Cloward 法などの前方侵入法は極めてすぐれた術式であることは明らかである。しかし手術成績はすべてによい訳ではない。頸部脊椎骨軟骨症の病態は単純なものではないので、手術適応の決定は慎重に行ない、術式の選択についても、この兩者のうち、いずれを採用するか、さらには症状によっては後方侵入法そのほかの術式を加え、各症例毎に慎重に術式を選択すべきであつて、容易に椎体固定術を行なうべきではないと思う。また、椎体固定術を行なつた隣接椎間板が今後さらにどうなるかも follow up が必要であらうと思う。

本講演の機会をお与え下さつた宮城会長に厚く御礼を申し上げると共に、会員の皆さんに御静聴を感謝申し上げます。

腰痛性疾患に対する体操療法について

鹿児島大学 整形外科

教授 宮 崎 淳 弘

Therapeutic Exercise for Low Back Pain

By

Prof. A. Miyazaki

Department of Orthopedic Surgery, Faculty of
Medicine, Kagoshima University

はじめに

腰痛性疾患に対する体操療法について、1948年 Williams が発表して以来、秀れた保存療法の一つとして注目されるようになってきた。腰痛の原因の一つとして、腰椎前彎が増加し骨盤の前傾の増強せる異常姿勢が挙げられている。又痛みを回避せんとした特有な姿勢についても、我々は日常経験している。体操療法の目的は、筋力のアンバランスを改善し、関節の運動性と安定性の獲得にある。我々は腰痛性疾患に対して筋力テスト及び骨盤の傾斜を測定すると共に、64例に Cailliet の推奨する体操を系統的に処方し、良好な成績を収めることが出来たので報告する。

対象疾患

慢性腰痛を訴える15才より50才のものに対し、疾患別では腰痛症31例、椎間板ヘルニア22例、変形性脊椎症5例、腰椎分離症5例の計63例である。(表1)

表1 対象疾患と症例数

腰	痛	症	31
椎	間	板	22
変	形	性	5
腰	椎	分	5
計			63