

脊柱側弯症のしおり

目次

- | | | |
|-----|--------------------|---------|
| I | 総論 | P2 - 8 |
| II | 経過観察や装具療法の患者さんのために | P9 - 12 |
| III | 手術療法を受ける患者さんのために | P13 -20 |
| IV | 参考図譜（普通写真、レントゲン写真） | 図譜 1 -6 |

改訂 4 版(2014)

いわて脊椎・側弯センター（栃内第二病院内）

センター長 山崎 健

I 総論 —すべての患者さんがお読みください—

脊柱側弯症とは？

前後面からレントゲン写真をみた場合、脊柱が正面からみて左右に曲がっていてねじれを伴っている状態をいいます。

発生の原因で分けると、

1. 先天性：生まれつき脊椎の構造に異常があって側弯を生じる場合、特発性について頻度は多い。生後より他の臓器の奇形（心臓、腎臓、肺、食道、肛門や他の骨格）をもっており脊柱の治療に優先する場合が多い。
2. 症候群性（二次性）：生まれつき筋肉や神経に異常があってそれが原因で側弯を生じる場合であり、生後より小児科医により側弯に気づかれている場合が多い。例：脳性麻痺
3. 特発性：思春期くらいの女子に多く発生し原因がよく分からない場合で、最も頻度が多く、一般に側弯症といえば特発性をさすこともある。
4. 機能的：腰痛や姿勢不良など、原因がなくなれば弯曲が治る場合。

1～3 は脊椎骨に構築上の異常がある場合（脊柱の配列にねじれがあり、脊椎骨にもねじれや変形がある場合）、

4 は腰痛などの原因がなくなれば脊柱はまっすぐになりますので側弯に対する治療は通常いりません。

側弯症になるとなにが問題なのか？側弯症はなぜ早期に発見し治

療しなければならぬのか？

第一に、背骨が大きく曲がると容姿に問題が起きる。見た目や姿勢が悪い、進行すると身体のバランスが崩れて歩行する時に身体を曲げて歩く。そして、精神的にもうつ状態に陥ったり、コンプレックスを感じる場合がある。

第二に、大きく曲がると胸郭や肋骨の変形がおこりその中にある肺の存在するスペースが狭く、胸郭は硬くなり呼吸機能に影響を及ぼす。そして心臓の働きにも悪影響を及ぼす。特に幼少期より進行する場合には肺胞（肺の細胞）の成長に発育の障害がおこる。

第三に、大きく曲がると背部痛や腰痛を生じることがある。青年期には訴えは少ないが、脊椎の老化が進行してくる（背骨の老化や骨粗しょう症が起こってくる）40～50歳代に通常の場合より痛みを訴えることが多い。

大きくは3つがあげられます。3つに共通しているのは“大きく曲がると”という言葉であります。ここに早期に発見し治療しなければならない理由があります。そして早期に発見して早期に治療（時には経過観察）を開始する事によって手術に至る例をなるべく少なくすることが目標となります。

一般的に年齢が小さい時期（10歳以下）に発症した場合は進行しだすと急激に側弯が強くなりますので早期から治療が必要です。

また、第二次成長期の前後、女子では初潮発来の前。男子では声変わりの時期が最も成長が大きい時期であり注意を要します。

側弯は学校健診により側弯症検診が義務づけられていますが内科医師が検診する事が多く発見が遅れる場合もあります。家庭でも比較的簡単に判別する方法は前屈テストであり、入浴時などに試して見る方法です。

脊柱側弯を早期発見するには？

学校検診は側弯の発見におおきな効果を上げていますが、家庭においても簡単な知識さえあればスクリーニングが可能です（図1）。早期発見には、肩の高さの左右差、肩甲骨の出っ張り、ウェストラインの非対称ですが、一番重要なのは前屈テストです。

前屈テストとは？

子どもを起立させ両足を40-50cm程度開かせ両手を前方に組ませそのまま約90度前屈させます（図1右）。この際、自分のおへそを見るようにと指導しますと、肋骨隆起がより明確になります。側弯を認める場合は肋骨隆起（右に背中が出っ張ることが多い）、腰部隆起（腰部の出っ張りで左右どちらの場合もある）、あるいはその両者を認め、明らかな場合は側弯症のことが多い。

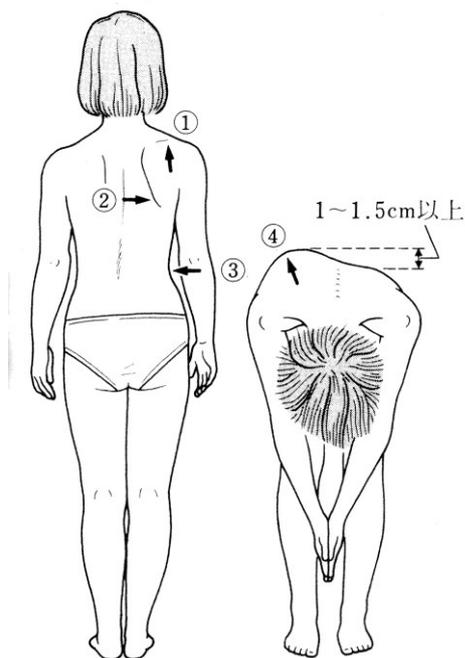


図 1

脊柱側弯の早期発見法

- ① 肩の高さの左右差がないかどうか。
- ② 肩甲骨が出ていないか
- ③ ウエストラインの左右非対称性はないか
- ④ 前屈させたとき背部に肋骨隆起はないか（前屈テスト）1-1.5cm 以上の左右差

どのようにして発見される場合が多いのか？

特発性側弯症のばあいについて述べますと、学校検診が多い様です。これは学校検診の際に学校医によって側弯症の検診が義務付けられています。また地域によっては予防医学協会などに検診を委託している場合があります。岩手県においては一部の地域を除いて予防医学協会の検診車が巡回し、モアレ（地図の等高線様の縞模様を背中に描出し側弯の有無を判定する方法）法により判定しています。

次に家人（主に母親）により発見される場合があります。一緒に入浴中に発見される場合が多いようです。また、風邪などで小児科を訪れて胸部のレントゲン写真で側弯が発見される場合もおおいです。患者さん本人が鏡の前でスカートの丈に左右差があったりする場合や、歩き格好を友人に指摘される場合も多いようです。

側弯症を疑われたらどうすればいいか？

検診によって側弯症を疑われたら整形外科を受診し単純 X 線検査、いわゆるレントゲン検査を受ければ分かります、検診のみでは本当に側弯症なのか否かはっきりしない場合もありますので整形外科を受診することが最良と思います。これは側弯症の早期発見につながり治療も早期に開始することができ側弯の進

行防止にもつながります。

側弯症と診断されたらどのようにして治療するのか？

診断された時点での側弯のタイプ（先天性、症候群性（二次性）、特発性、機能性）、側弯の程度、成長の度合い、その他によって治療が異なります。最も頻度が高い特発性側弯症の治療の方法には大きく3つあります。

1. **経過観察**：側弯の程度が軽い時（側弯角 20° 以下）、特に第二次成長が完了していない場合には長期の休み（春、夏、冬休み）毎か、定期的（3～4ヵ月、6ヵ月、1年毎）に受診し必要に応じてレントゲン検査をします。経過観察は重要でありこれにより早期に装具、手術の計画をたてる事が可能となります。
2. **装具療法**（参考図譜 1, 2）：Cobb 角：コブ角（図 2）が 25° 以上（特に若年者の場合はコブ角 20° 以上）になり第二次成長が始まっていない、進行中、終わって間もないか、などの場合、装具療法をおこないます。
3. **手術療法**（参考図譜 3, 4, 5, 6）：コブ角が 45° 以上の高度の側弯の場合は手術療法が行われる場合があります。

これらは大まかな目安であって必ずしもすべてに当てはまりませんが患者さん個々の例についてその都度、最適な方法が選択されます。

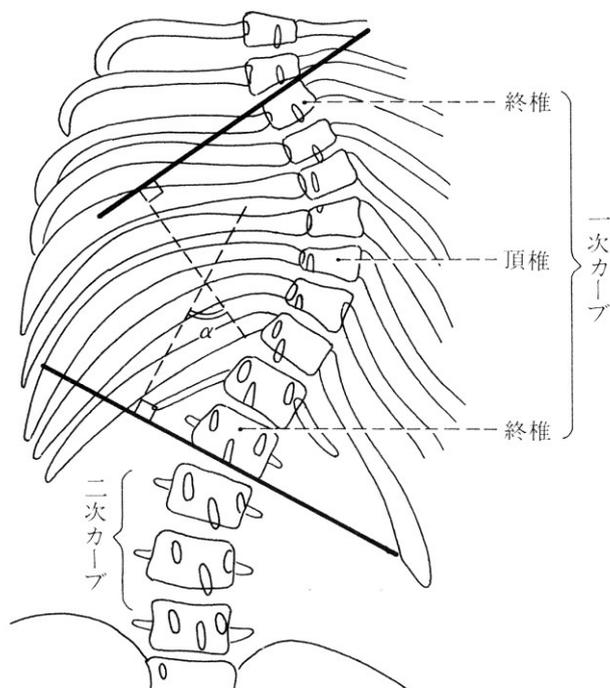
コブ角とはどのようなものか？（図 2）

Cobb 角（コブ角）とは側弯の程度を表す用語で、レントゲン写真で側弯の程度を示すのに最も繁用されている指標です。下図を参照して下さい。また側弯の角度と治療との大まかな目安は、

コブ角 $10\sim 25^{\circ}$: 経過観察

コブ角 $25\sim 40^{\circ}$: 装具療法

コブ角 $40\sim 50^{\circ}$ 以上 : 手術療法



Cobb 角 (コブ角)

側弯の程度を角度で表わしたものである。左図の $\angle \alpha$ である。
 彎曲で一番、傾きの強い椎体を終椎といい、終椎から終椎までの角度をコブ角という。

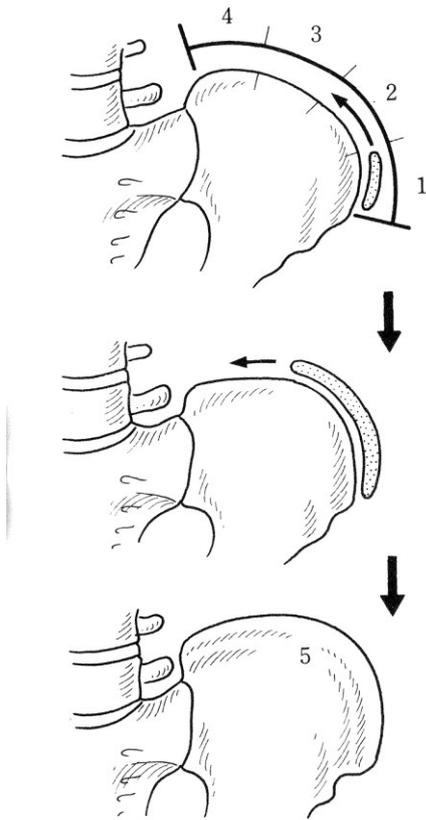
図 2

コブ角が何度以上を側弯症とよぶのか？

地上の人間の脊柱をすべてレントゲンで検査してみたとしても、厳密にコブ角が0度の人ほとんど皆無でしょう。そこでコブ角10度以上、20度未満の場合は「側弯状態」とよんでおり、進行する場合もあり注意を要します。この場合は定期的に経過を観察します。コブ角が20度以上の場合を「側弯症」と呼んでいます。

コブ角が30°未満で成長が完全に止まった場合、背骨をまっすぐにしなければならないのか？

よくある質問ですが、答えは「NO」です。成長が完全に止まってコブ角が30°未満ならば以後、角度が増加することはほとんどありません。また、容姿、呼吸機能、疼痛などとの関係もほとんどありません。
ただし、例外がありますので、成人に達しても1-2年に一度はレントゲン検査を継続すべきでしょう。これは「健康診断」的な意味合いを持ちます。



Risser sign (リッサーサイン)
 骨盤の腸骨の骨端線(成長軟骨)の骨化の程度によって0から5の6段階に分ける。
 リッサー1は腸骨の外側から始まり、女子では10-11歳ぐらいに骨化が始まる。
 リッサー5は完全に骨化が完了した状態で女子では18歳前後になる。
 リッサーサインは成長の度合を知る上で重要な指標となり、臨床上、重要なサインであります。

図3

Risser sign (リッサーサイン) とは?：レントゲン写真において骨の成熟度を表すサイン。腸骨稜(骨盤の一部)の骨化の程度を示し背骨の成長とよく相関します。0から5までの6段階あり5に近づくほど骨が成熟していることを示しています。

たとえば、**装具療法**においては初診時にリッサーサインが3以下の場合に装具を処方します。また、装具装着中の患者さんがリッサーサインが4ぐらいになったら徐々に装具を外す準備をします。(詳細は装具療法の項を参照のこと)

側弯症外来について

診察：すべて電話予約制となります。診察終了時に次回の予約券を発行します。診療時間は毎週月、火、木、金曜日受け付け午後1時～午後4時までです。

（午後は手術のため時間に変更がある場合もありますので電話でご確認ください）診察の前にレントゲン写真とりますのでお早めにおこしてください。

装具修理点検：毎週月、火、木、金曜日受け付け午後1時～午後4時

都合により予約を変更、取り消しする場合、その他診察、装具についてのお問い合わせは

019-684-1111（いわて脊椎・側弯センター、整形外科）

担当医 山崎 健

担当看護師 青山 桂

診察、装具について何か疑問点、質問がありましたら上記の時間帯にお電話でも相談を受け付けます。

おことわり

日頃たいへん混み合いますが長期休暇（春、夏、冬休み）ではさらに混み合い予約の時間が大幅にずれることもあります。盛岡近郊のかたは長期休暇をさけて受診されるのも良いかと思えます。

どうしても診察日時に都合がつかない場合は外来にお電話いただければ曜日、時間を都合できる場合もあります。

予約がない場合に受け付けされた患者さんも同日には必ず診察いたしますので受け付け後にレントゲン写真を撮っておおよその時間を受け付けに確認してお待ちください

Ⅱ 経過観察や装具療法を受ける患者さんのために

経過観察のみの場合はいつ病院にくるのか？

装具療法をしない患者さんにおいても進行の可能性のある患者さんは定期検診が必要です。おおよそ、年に2～3回前後必要になります。長期休み毎に再来する場合も多いようです、また担当医より次回の再来日を指定されますので指定日には必ず来院してください。経過観察は装具の時期の決定や急激な側弯の進行を見逃さないために極めて重要です。

側弯症の装具療法とは？

保存療法とは手術療法以外の治療法であります、側弯症において科学的に証明されている保存療法は装具による治療のみであります。体操療法やカイロプラクティックなどは効果があるかないのかは科学的には未だ証明されていません。

特発性側弯症（原因が不明で思春期の女子におおい側弯症）においてコブ角がおおよそ25°前後で骨の成長がまだおおく残されている症例（まだ身長がのびる子どもや骨の成熟がまだ残っている子ども）においては装具療法が選択されます。

装具には大きく4タイプあります。（参考図譜 1, 2）

1. **ミルウオーキー装具**：胸椎の高位まで（頸椎近くまで）側弯が及んでいる場合。これは現在あまり用いられていません。
頸部より骨盤までの装具
2. **アンダーアーム装具**：中下位胸椎が中心の側弯の場合。
両脇より骨盤部までの装具。このタイプが最も繁用されています。
3. **ポストン装具**：腰椎，胸腰椎椎部を中心とした側弯の場合。
腰部から骨盤までの装具。腰椎カーブには用いられています。
4. **チャールストン夜間装具**：側弯と逆の方向に身体を倒した位置で作成された装具で主に夜間のみ装着する。昼間に装具がどうしても装着できない患者さんに用います。

どれを装着するかは専門医により選択されます。

装具はどのようにして作られるか？

装具は治療効果のみならず快適性が重要視されます。つけない装具を作成しても意味がありません。治療期間が長期に及びますので身体にピッタリの装具を作成しなければなりません。専門医師と装具作成者の綿密な打ち合わせにより作成されます。

装具は通常3行程により作成されます。

1. 採形： 石膏ギプスにより身体にピッタリに型がとられます。
2. 仮合わせ： 約1週間後におおよその型が作成されます。仮装具（プラスチック製）を装着してレントゲン写真を取り装具により側弯が矯正されているかどうか、装具のあたる場所がないかどうか、など細部にわたりチェックします。
3. 完成： 仮合わせより約1週間後に本装具が完成します。装着したのちレントゲン写真を取り装具治療開始時のレントゲン写真とします。

装具の装着は一日何時間ぐらいするのか？

2種類の装着の仕方があります。

1 フルタイム(full time)装着：1日のうち22～23時間装着する方法で夜間も装着します。理由は骨の成長は夜間が盛んであるためです。

夕食前後や入浴時は外してもかまわないです。また外したときは十分に柔軟体操やストレッチ体操をやってください。

体育やクラブは装着してできる範囲ではなにをやってもいいですが器械体操、柔軟体操、鉄棒、マット運動やラグビーや柔道はできません。

原則的には部活動、体育は装着下で行いますが、部活動、体育後に装着する体制が整っていれば、(養護教員、担任、同級生等) 例外的に外してもよい場合がありますのでご相談ください。

夏の暑い時期はたいへんですが下着をよく取り替える、涼しい場所にいるなどして暑さに対処してください。尚、水泳は装具外してもよろしいです。(水泳により体幹筋のトレーニングになります)

アレルギー体質、皮膚疾患などお持ちのお子さまはご相談ください。

装具は患者さんにとってある意味ではストレスの大きい治療法です。

自覚症状が少ないために装具をなぜしなくてはならないのかという疑問が起こりがちです。どうしても耐えられなくなったら外すこともしかたありませんが、そのまま永久に外してしまうことは避けてください。たとえば、暑い夏に一時

的に外しても暑い時期が過ぎたらまた装着してください。

さらに、定期検診までもやめてしまうことがないようにしましょう。このような過程で通院しなくなった患者さんに将来、側弯が進行して手術治療を要する
場合が多いようです。なぜなら装具をつけなくてはならないと判断した理由は
進行の可能性が高いと判断したからです。

どうしても装具を着けたくない場合でも定期検診だけは受けて御相談ください。

2 パートタイム(part time)装着：フルタイム装着の期間が終わったあとに帰宅後から、あるいは夜間のみ装着する場合、第二次成長が修了間近、骨の成長完了（リッサ—4 以上）があと少し、などの時期に発見された場合などは最初からパートタイム装着になる場合もあります。

側弯症は成長が止まると必ず進行がとまるのか？

患者さんや患者さんの家族は成長が終われば側弯の進行もとまると思われていますが、これは成長終了時に側弯の角度が軽度の患者さんの場合でありコブ角が30°以下で成長が修了、装具療法が修了した場合があります。この場合でも例外的に進行する場合がありますが確率は低いです。装具治療終了時や成長終了時にコブ角が40~45°以上の患者さんは高率にその後も進行します。もちろん例外的に進行が止まる場合もありますがむしろ頻度は少ないです。

装具は側弯が軽度で（背骨が柔らかく）成長期の患者さんに最も効果があるといえます。つまりこの時期に装具をつけ成長終了時までには側弯を大きくしないことが側弯症の装具治療の大きな目的です。側弯矯正は場合によって可能ですが、患者にかなりの努力とストレスをかける場合が多く、装具の管理が上手くなされた場合にのみ可能となります。すなわち多くの場合は進行を防止することが装具治療のゴールとなる場合がおおいです。

装具はどのくらいの期間つけるのか？

側弯症の種類、程度、時期、進行の程度、骨の成長、成熟の程度など一概には言えませんが、最も成長の強い時期がもっとも側弯の進行する時期でもありますのでその時期にはフルタイムでしっかり装着することが肝心です。

一般的には初潮開始、男子は声変わりが基準となります。

初潮発来から約2年まではフルタイム装着しなくてはならないでしょう。

小児早期（10歳以下）に発症し、進行性の場合には装着期間も長くなり、成長に応じて装具の再作成も何度となく必要となります（1~1年半に一度）。

外す時期はレントゲン写真や、成長の具合から専門医師が判断します。
リッサーサイン4 ぐらいを目安にフルタイムからパートタイムに移行していきます。

装着後はいつ病院にくるのか？

装着後は約2週間から1ヵ月後に再来していただき装着状況、装具のチェックをします。それ以後は状況に応じて3ヵ月に一度、半年に一度、長期の休み毎などに再来してください。装具の点検、レントゲン写真によって側弯の状況をチェックします。母親が中心になり、患児の装具装着を行うことが多いのですが、ほとんどの場合、装着が不十分で一か月目に再度装具装着指導を受ける場合が多いです。

側弯症外来は毎週月、火、木、金曜日の午後1時～5時です。装具の点検も外来日にて行っています。

装具療法を終了するときどのようにするのか？

装具を終了する判断は診察日の前日の夜から装具を外して、そのまま翌日、受診し装具を外したままでレントゲン撮影を行い、つぎにその場で装具を装着して同様にレントゲン撮影を行い、両者のコブ角を比較しその角度差が5-10°前後に減少してきたら装具の離脱を考慮します。

装具療法終了後はどうするのか？

装具終了時のコブ角が30°～35°の場合は、経年的に進行の確立は低いのですが、体幹バランスが斜め方向に傾いているような、バランス不良の場合は進行の確率をもっています。また、コブ角が35°～40°の場合は加齢ともに数年で閉経後に骨粗鬆症を発症しますと高率に進行します。以上より、骨成熟後も種々の条件で、進行の可能性を有することがありますので、1～2年に一度は継続して診察およびレントゲン検査を受けることが肝要です。

Ⅲ 手術療法を受ける患者さんのために

どの程度の側弯症の場合に手術をするのか？

ここでは頻度の多い特発性側弯症の場合についてお話します。軽度の側弯症は手術の対象にはなりません。大まかな基準は前述のコブ角によって決めています。胸椎のシングルカーブ（単一カーブ）ではおおよそ45°以上の場合、腰椎や胸腰椎のシングルカーブではおおよそ40°以上を手術適応としています。これは大まかな基準でありまして個々の症例の年齢、性別、脊柱バランス、肋骨隆起、腰部隆起などを考慮して決めています。

なぜ手術が必要なのか？

1 容姿の矯正

側弯症の手術を受けられる患者さんは身体が捻れ、背部の引っ張りが気になるために手術を受けようとする場合が多いです。特に前屈位にて肋骨の隆起や腰部の隆起がはっきりし、それを気にする場合が多いです。ウエストラインの左右差、肩バランス、乳房の左右差などを気になるために手術になる場合もあります。

2 進行の防止 — 大きく曲がってきた場合—

- a. **心肺機能への影響**：側弯症はコブ角が50～60°ぐらいまでは胸郭の変形により肺機能が低下してることには気がつかない場合がありますが呼吸機能検査をしますと肺が硬くなってくる拘束性肺障害（こうそくせいはいしょうがい）が軽度みられます。この程度では日常生活には支障がない場合が大多数です。側弯が進行したり長い間この状態を続けていると呼吸機能の低下が明らかになってきます。また肺機能の低下は心機能にも悪影響を及ぼします。このような場合は日常生活にも少なからぬ影響をおよぼしてきます。最終的には心臓の働きに大きな影響を与え、ひいては寿命の短縮をきたすことがあります。
- b. **腰・背部痛の出現**：背部痛、腰痛に関しては青年期には訴える患者さんは多くはないのですが背骨の配列が悪いために背骨にかかる負担がかたより背骨の老化現象が通常より早く生じて腰背部痛の原因になります。また、特発性側弯症は女性に多いわけですが、最近、話題にのぼることが

多い骨粗鬆症（こつそしょうしょう）も中年以降の女性に多い疾患です。側弯症の女性が骨粗鬆症になった場合、特に背骨に圧迫骨折による変形が生じた場合には側弯が進行することがあります。

閉経後骨粗鬆症：閉経後の女性に好発し、骨の骨梁（こつりょう）が薄く、脆（もろ）くなり、背骨や大腿骨頸部に高率に骨折を生じる場合があります。側弯症の手術療法は長期的にみるとこの防止の意味があるのかもしれませんが、この点については我々も長い間、患者さんを診察して研究していかなくてはならないでしょう。

側弯症の手術とはどんなものか？

前方矯正固定法（腹や胸から背骨に到達する方法）、後方矯正固定法（背中側から背骨に到達する方法）の単独手術かその両者の組み合わせになります。手術法には専門的な知識が多く必要とされますのでここでは概略のみをお話します。まず、側弯症の手術とは、変形した脊柱を展開し、脊柱の変形を矯正、保持するために開発された金属（チタン合金など）の脊柱器械固定（インストゥルメンテーション）を用いて矯正固定し、自家骨（手術部位から移植骨を採取）や人工骨により矯正された背骨を互いに骨癒合（くっつける）させてまっすぐな背骨を保持する手術であります。

1. 前方矯正固定法：胸腔から胸椎や腹腔から腰椎の前方（椎体や椎間

板）に到達し変形の矯正や固定をくわえる方法であります。前方法は一回で矯正固定してしまう場合と、後方法に先立ち硬くなった脊柱を前方より椎間板や靭帯を切離、切除し後方からの矯正をしやすくするためにを行います。この場合の骨移植は切除した肋骨を細かく砕いて用います。

2. 後方法（参考図譜 3-6 図）：現在、最も広く行われている手術

法であります。背中から背骨に到達し変形の矯正、固定を行う手術であります。通常、脊柱器械固定（インストゥルメンテーション）を用いて矯正を保持します。インストゥルメンテーションは強固な固定ですが最終的には自家骨（+人工骨）で矯正された背骨を骨癒合（骨を互にくっつける）させます。つまり骨癒合が得られるまでの補強の役割を果たしています。側弯症にかかる手術時間は年々短縮されていますが麻酔導入、覚醒を含めますと通常6時間前後かかります。その理由は脊椎の手術のなかでもあらゆる意味で最も専門的な知識と技術が求められる手術だからです。

側弯症の手術を受ける場合は術前にどんな準備が必要か？

ここでは通常行われる後方法（背中から行われる手術）の場合についてお話しします。インストゥルメンテーションを用いた後方脊柱器械固定の場合に手術時間は約6時間前後と長く、皮切（皮膚の切開）も長い（通常30cm）ため出血はおよそ1000ml以上に達します。この対策に自己の血液を手術の前に貯血（貯めて）し手術の際に用いる自己血輸血（じこけつゆけつ）を行っています。自分の血を自分に輸血するので、輸血による副作用はありません。術前に外来で一度に300～400mlを週に一度のペースで採血しますので全体で約3～4週間前がかかります。これは入院する前に行いますので約1か月まえから準備が必要です。当院の場合は整形外科にて採血し手術まで安全に管理されます。

手術前の検査として先天性側弯症（生まれつき背骨に奇形があって側弯を生じる場合）にはCT検査が有用です、最近では3次元CTで患者さんの立体的に背骨を取り出した画像を観察することも可能であります。

また、脊髄の奇形の有無をチェックします。これはまれに脊髄の奇形が存在するために二次性の側弯症の場合があります。これは外来にてMRI（核磁気共鳴装置）にて検査します。以前は入院後に脊髄造影と脊髄造影後CT（コンピュータド トモグラフィー）をおこないさらに詳細に脊髄の精密検査を行っていましたがMRIの性能の向上により現在は行っていません。

入院後は手術に必要な胸部単純X線検査、血液検査、心電図、呼吸機能検査等をおこないます。そして最も重要なのは体調を万全にして手術にのぞむことで、もし何か持病があればはやめに治療し改善しておくことが重要です。手術前に風邪をひいたり発熱していれば手術は延期になります。

精神的な安定も重要です。背骨は一本しかなくそれを手術するわけですから誰もが不安になります。担当医に何度でも遠慮なく質問することによって不安は薄れていきます。そして手術にさいしては心配や不安のない安定した精神状態で手術をうけることが大切です。

初潮後の女子の場合、月経が手術と重なることがあります。月経の期間はやや出血傾向となり、体調やメンタルも良好でない場合が多いです。以前は延期になることが多かったのですが、手術件数の増加で長期休み期間はとくに次週、次々週に延期できず次の長期休暇に延期になる場合があります。ただ最近では終わりごろや始まってすぐであれば手術になることもあります。

側弯症手術の大まかなスケジュール

術前準備——— 約1か月まえ

脊柱のレントゲン写真

自己血（約1200ml以上）

全身CT, MRI 検査 等

入院後———術前検査：血液検査, 心電図, 胸部X線検査, 呼吸機能検査等。患者さんや家族にたいする術前の説明(約30-60分)。

手術は通常は入院の翌週

手術前日———麻酔の説明（保護者同伴）

手術当日———手術は全身麻酔にて行い、6-8時間予定

帰室 —— 特殊な事情が発生しない限り整形病棟に帰室する。

術後2-3日———サクションドレーン（手術部位にたまった血液を排出する）
抜去、留置バルーン（自然に排尿させる管）を抜去

術後4-5日———車イスでトイレに行く

術後1週———特に合併症なければ手術後1週にてトイレのみ歩行可。
術後用の硬性コルセットの採形。

術後2週———抜糸、抜糸後シャワー浴を許可、装具装着して歩行訓練。

術後3週———創部、血液検査にて感染の兆候がなければ退院予定。

側弯症の手術は危険ではないのか？

結論からいいますと100%安全な手術はないと言わざるを得ません。側弯症の手術は脊椎の手術のなかでも最も高度な知識と技術が要求されますから必ず脊椎外科専門医のなかでも側弯症の専門医により手術がおこなわれます。たとえ専門医でも神様ではありませんのでやはり100%が安全ではありません。手術における合併症についてお話します。はじめにお断りしておかなくてはならないのは次にのべる合併症がいつも起こるとか、頻度が高いのでは最初から手術はしない方が良くなってしまいますので頻度が多いわけではありませんむしろ極めて稀ですが、手術を受けられる患者さんがその低い確率に入らないという保証はないわけです。それゆえに合併症とその対処法についても十分ご理解頂かなければなりません。

1 麻痺：捻れを伴い曲がった脊柱の中を脊髄が通っています。手術は脊柱の捻れと曲がりがある程度、引き延ばすようにして治すわけですから矯正するときに脊椎を通過する脊髄にも引っ張る力が作用します。あまり過度に急激に

脊髄が牽引されると麻痺を起こすことがあります。この対策には2つあります。

- a. **脊髄モニタリング**：これは脊髄の機能を監視する装置です。手術中に下肢の末梢神経より脊髄に微弱な電流を流し頭頸部の電極から拾い上げますと、ある一定の波がモニター画面に描き出されます。この波を基準にして手術操作毎に波を比較してもし過度に脊柱を矯正をして電位（波の高さ）が50%以上低下したら矯正をゆるめて電位の回復をみます。このようにモニターにより監視しながら手術を続行いたします。モニタリングは一種類ではなく頭側からも刺激を加え、下肢の筋肉の電位を測り運動機能を確認する方法も同時に行うことにより、さらに安全性を確認しながら手術を行っています。最近はこの方法が脊髄モニタリングの主流であります。
- b. **ウェイクアップテスト**：これは英語では wake up test であり、直訳すると目覚まし試験となります。これは、脊柱を矯正しその後、患者さんの麻酔を半分ぐらいさまして覚ましてから患者さんに大きな声で呼びかけ、足や足の趾（ゆび）を動かしてもらいもし動けば運動機能が保たれている証拠になります。確認されればすぐ麻酔をもとに戻して手術を再開し創縫合します。
以上のような対応をしながら手術を行っています。

2 術後感染：手術後の感染は背骨の手術に限らずどのような手術でもおこり得るわけですが、側弯症の手術でインスツルメンテーションを用いた場合はやや頻度が高くなります。これは頻度としては低い（1%以下）のですが0%にすることは現段階ではできません。無菌手術野で手術をしていますが体内や空中にも細菌は少なからず存在し、手術時間の長さにも比例していますので感染はなくなるのが事実であります。対策としては術前、術中、術後に抗生物質を投与したり、患者さんのみならず術者、スタッフが清潔に気をつけて手術を行っております。重要なのは体調のよい状態で手術を受けることです。

手術後4～5日は手術侵襲のために37～38℃の発熱をしますが、通常1週間以内で治まります。1週ンを越えて38℃以上の発熱は感染が強く疑われます、検査では白血球の増加、赤沈の亢進、CRP（炎症の指標）の高値を認めます。

運わるく術後感染を来した場合は創を再度開いて感染した組織を切除し大量の生理的食塩水で洗浄します。場合によっては持続ドレーンを創部に

挿入し持続的に洗浄液を流します。通常の細菌感染はこれにより治まることが大部分です。ただし、MRSA といってメシチリン耐性ブドウ球菌は通常の抗生物質に抵抗性であり、感染がなかなか治まらず、この場合のみインストウルメンテーションの抜去を行います。抜去により感染は沈静化します。

3. **麻酔合併症**：麻酔によるトラブルも極めて低い確率ですが生じます。側弯症の手術は全身麻酔にて行われますが、大学病院の場合、全身麻酔は全面的に麻酔科管理となります。もし術中に麻酔事故が発生した場合は家族にも緊急処置を説明することは不可能でありますので緊急の対応は全面的に任せていただき、後ほど十分に説明することになります。
4. **輸血合併症**：自己血輸血の場合はなにもないと考えられます。
5. **下肢静脈血栓症**：いわゆるエコノミークラス症候群をおこすことも考えられますが、比較的若年者の手術であるために頻度はかなり低いです。
6. **その他**：術後血腫、術後肝炎、腸管麻痺、肺炎、ストレス潰瘍や偶発的な事故、ガーゼの置き忘れ、など様々な事故や合併症があげられますがこれらについては術前の説明や主治医の説明を十分に受けてください。多くは事後の対応が可能です。

上記の説明を十分に受けたあと十分に質問し熟慮したのち手術承諾書、輸血承諾書に署名、捺印をしてください。決して疑問や不安を残さないようにしてから熟慮したうえで手術を受けることを決定してください。もし手術がどうしてもいやだったり、したくない場合はたとえ入院後でも手術中止、延期を申しでるべきであると思います。

手術後のスケジュールは？

術前、術中や術後に、特にトラブルがなかった場合についてお話しします。術後から翌朝までは意識はありますが半分眠ったような状態です。痛みは訴えますがあとから聞くとよく覚えていないことが多いです。疼痛はかなり強いですが痛み止めの座薬や注射にて自制が可能です。3～4日目から徐々に楽にな

ってきます。術後よりローリング（身体を左右に横向きになる）を2～3時間おきにします。腸管の麻痺（麻酔の影響）がないか軽度なら翌朝から流動食がでます。その際は20～30° ベッドを挙上してもかまいません。食事は通常一食ずつupしていきます。すなわち3分粥、5分粥、全粥というように一食ずつupしていきます。排尿は術前よりバルーンという管を尿道から膀胱に入れていいますので自然に排尿します。身体の水分量のバランスを見る上で有用なので全身状態が落ちつくまで挿入しておきます。また術後2～3日は疼痛のため腰部を挙上して尿器を使用することも困難です。バルーンは有用です。排便は術直後は麻酔の影響もあり、なかなかできませんが術後3～5日目に浣腸等を用いて排便することもあります。腸の動きが正常になってきたら自然に排便できるようになります。

手術後4～5日すぎると麻酔の影響は消え、創部の疼痛も楽になってきますので座位や起立の訓練をベッドサイドで行い、トイレに行く準備がはじまります。起立ができれば術後の装具の型取りをします。装具は約1週間にて完成します。装具ができれば装着して自由にトイレ、洗面に行くことができます。体調が回復してくれば、廊下、階段などの訓練をします。発熱もなく歩行訓練も順調であれば術後1～2週目（抜糸後）シャワー浴を許可します。術後3週目に熱がなく、創部が良好で血液検査で炎症、感染の兆候がなければ退院になります。退院後に装具は入浴以外は装着してもらいます。これは移植した骨が癒合するあいだなるべく局所の安定を保ため術後3か月以降は装具は完全に除去します。

通院は退院後1か月以内に一度来て、それ以後は医師の指示に従ってください。再来したならば、レントゲン写真を撮って、術後の状態を確認します。

術後6か月、1年に骨癒合の確認にCT検査をします。

術後1年をすぎたら、以後は年に1～2度再来してください。

体育は5～6か月以降から行っていいのですが、マット運動、鉄棒、器械体操などの柔軟性を必要とするスポーツや柔道、ラグビー等の接触プレーは避けてください。自転車は術後3か月からよろしいです。

体内に設置したインストゥルメント（金属器械）は将来、取り除く

のか？

体内に設置したインストゥルメントはチタン製合金、コバルトクロム合金でできており、現在までのところ金属器械が腐ったり、溶けたりすることはないと考えられております。ゆえに基本的には金属を取り除く必要はありません。た

だし骨癒合が不完全の場合など金属疲労によりインスツルメントに折損や脱転がおこることがあります。この場合は金属の入替えを含めて再手術が必要になることがあります。稀なケースです。

骨癒合が完成するには1年以上かかると思われませんが念のため5年は設置しておいた方が無難です。もし抜去を希望すればこれ以後ならば可能です。