新大式整形外科(牽引)手術台について

新潟大学医学部整形外科教室 田 島 達 也

(主任 河野左宙教授)

Newly Designed Orthopedic Traction-Table of Shindai-Type

Tatsuya TAJIMA M. D.

Dept. of Orthopedic Surgery, Faculty of Medicine, Univ. of Niigata

(Director: Prof. Sachu KONO)

I 新たに整形(牽引)手術台を試作した理由

我国でも既に数種の牽引装置付きの整形手術台が作られているが、一般的に“万能”手術台の名称が示すように、余り何にでも役立たせようと設計されている為、機構や操作が複雑となり、少人数で適確、迅速に事を運ぶことが必ずしも容易でなく、同時に一つ一つの機構が繊細過ぎて、或程度の激しい取扱いに耐えず故障を起し易い恨みがあつたように思う。殊に稀れにしか用いない様な附属品が多過ぎる事によつて、整形手術台の最重要な機能である確実、迅速な牽引がかえつて妨げられるようなことになれば、整形手術台の生命は失われたも同然となつてしまう。そこで今回、普通の型の手術台を使用しては操作が複雑、困難、不確実であるような整形外科領域の主要な手術をスムーズに行うことを主眼に置いて、新大式整形手術台が試作された。尚河野教授と共に試作に当つた著者は、米国の一大学病院の“Fracture Service”に於て頻回所謂“Traction Table”の使用を経験し便利な整形手術台のデザインに就て色々の思案を持つようになったが之等が今回瑞穂医科工業株式会社の御協力により或程度迄実現できたことは喜ばしい。

II 本手術台の特徴

1. 下肢並に軀幹の牽引が適格、強力、迅速にできる。従つて、例えば大腿骨頸部骨折の整復、三翼釘による内固定術の操作が極めて簡便にできる。(第4図の説明参照)。牽引は本手術台の生命なので、最重点が置かれており、その装置は頑丈、強力であり、その操作は簡便にできる。

2. 術前、術中、術後、患者の体を動かさずに、軀幹部から股関節に至る間のレ線撮影ができる。又術中撮影の場合カセットを一々無菌敷布で包む煩雑な手数がはぶける。これを可能にする為、第2、第3背板そのものの中にカセット・ホルダーを造つた。(第3、第4、第7図の説明参照)。これは本手術台の大きな特徴で、之に依り助手が術中敷布の下を潜つて患者の体を台から浮かせその間にカセットを挿入したり又引出

したり、之を無菌敷布で包んだりする煩雑さとそれに伴う危険から避けられる。尚仙骨部支持器はレ線透過率をよくする為木製とした。

3. 大腿骨の、頸部骨折や中枢端骨端線離解等の手術に際し、正しい整復を得る為、又正しい位置に内固定金属を刺入する為、術中、何回でも、レ線装置や敷布を一々動かすことなく、股関節部の正しいレ線側面像を撮影することができる。(第4-B図参照)之を可能にする為には管球を股関節内側部に密着して固定しておくことが必要であり、その為にはポータブルレ線装置が外転牽引されている両脚間に深く侵入することが必要となる。之を可能にする為本手術台下部の土台フォーム(3, 1-A図)の尾端はできるだけ短くする様工夫をこらした。

4. 軀幹、股関節部、下肢の手術直後、直ちに体を動かすことなくそのまゝの位置でギプス繃帯を施すことができる。第3背側板の支柱パイプの上端につく仙骨部支持器を除き背板は全部30cm下降するので背側にギプス繃帯を巻くに必要な充分な空間ができるようにしたからである。(第4-C, 4-D図, 第7図, 第8図の説明参照)この機構は本手術台の最大特徴の一つで、オイルポンプとの関係で製作に最も苦心した箇所である。下肢にギプス繃帯を施す場合は下肢の支持器が必要で、それは、適当な長さ上下に伸縮するパイプを持つ臈部支持器と足固定板より成立ち、両者共に下肢牽引臂(4-A図5.)に取付けられる。両者のパイプを適当に伸縮させることにより股、膝関節の屈曲度を加減できる。臈部支持器(第6図24)に図の様に張られたガーゼ繃帯の上に臈部をのせそのまゝギプスに巻込める。

5. 患者を垂直に起立させることなく横臥したまゝギプス・コルセットを施すことができる。病変が腰推部にあるときは、仙骨部支持器を利用し適当に背板を下降させてギプスを施し得る(第8-A図の説明参照)し、上部胸椎、頸椎に病変があるときは頭部を含めてギプス繃帯を施すための簡便な装置が取付けられるようになっていいる。(第8-B, 8-C, 8-D図の説明参照)。

6. 4車輪がついているので移動、運搬が軽く容易にできる。天井に固定された无影燈の照射範囲は狭く限定されているので往々手術台を移動して手術野を適当な場所に持ち来す必要が起るが、之が極めて容易にできる。又要すればレ線室、手術準備室等への移動も患者をのせたまま一人で自由にできる。大病院で本手術台を要しない手術を行う時は、別室に保管しておき必要な時に引出すことも自由にできる。勿論手術時には床面との固定装置により全然動揺はない。

7. 普通手術台としても充分使用し得る。勿論之は本手術台の本来の使命ではないが、比較的小規模の整形外科で、一つの手術台で何でもやりたいと云う希望も略々充すことができる。(第2図の説明参照)

8. 最後に本手術台の最大な特徴の一つは各部分の“動き”のメカニクにはできるだけ単純なものも採用し故障の予防に充分な注意が払われていることである。整形(牽引)手術台はその機能の性質上時々或程度の暴力が加わることもやむをえない。スムーズな動きに大切な金属と金属の“Sliding Surface”にギブス泥が垂れかかり、それをあとでガリガリと掻き取らねばならないような事態も必ず起ってくるので余り繊細なメカニクを持つたものは、それが如何に面白いアイデアであつても實際上長く使用に耐えなくなることが多い。本手術台に於てはこの点を特に留意し、楨杆を手で廻して接触面をゆるめ、手で適当なだけ移動し、再び楨杆を廻してその位置にしめつけると云う様な原始的過ぎる様に見えるメカニクを多く採用している。

III 本手術台構造の概要

運搬用車輪(1)と、オイルポンプ(2)が金属パイプの土台フレーム(3)に付き、ポンプ内筒(4)の上端を中心として下肢牽引臂(5, 4A図)が廻転し、同じ中心を有する金属円盤(6)に固定される。後者には4枚の背板支柱パイプ(7, 8, 9, 10)が滑走する二条の金属レール(11)が接続する。従つて之等はオイルポンプ内筒の昇降により全体として昇降する。4枚の背板(12, 13, 14, 15)につく夫々の支柱パイプ内筒(18)は30cm昇降し、外筒についた楨杆をしめることにより適度なレベルで固定される。第1, 第4背板を夫々レールの頭、尾両端に持ち来すと(1-A図)背板は全長175cmとなりどんな大きな患者にも間に合う。第1, 第4背板は金属製であるが、第2, 第3背板はカセット・ホルダーを兼用しているので上面はベークライト製である。第4背板は必要があれば(レ線管球を股内に配置する時、股間で術者がギブスを巻くとき等)支柱パイプ内筒と共に除去し得る。頭部、尾部各一箇

の床面固定装置(19, 20)があり、特に後者は強大でこの楨杆作用により手術台全体の尾部が約15°程傾斜する位上昇し得る。(2-A図)“迂り止め”肩受け(21)は第2背板頭端に取付けられる。下肢牽引臂は長さ100cmの強靱な角パイプで、オイルポンプ内筒を中心として180°近く廻転する“下肢牽引臂受け”(22)に取付けられる。後者は同じ中心を持つ金属円盤(6)の側方滑面(23)に適当な角度で固定される。この角パイプに夫々摺支持器(24, 6図)、足固定板(25, 4-A図)牽引用滑車(26, 5図)の支柱パイプが必要に応じて取付けられる。足固定板支柱パイプには、足固定板を内外旋し(27, 6図)又微細な牽引を加える装置(28, 29, 4A図)がついている。レ線を透過する木製仙骨部支持器は大中小3種あり必要に応じて取り代える。頭部牽引装置(31, 8-B図)の支柱は土台フレーム頭端に取付けられる。

IV 実際応用の代表的場合

第2図から第9図迄の写真について、実際本手術台を応用する代表的な場合に就て述べたので之を参照されたい。この説明では唯、本手術台の機能の基本を例示したのみなので、実際にはここに示されたメカニクを応用して、更に色々の場合に使用できることは勿論である。尚ここに示した写真では、説明の便宜上、実際無菌敷布をかけたりギブスをかけたりはしなかつた。

V 我々の使用状況、更に改良すべき点、 実際使用上の注意

現在、本手術を使用し初めてから日尚浅いが、既に上記使用法の大部分を實際症例で試みており、使用した限りでは非常に使い易い。特に牽引がうまく行くことは当然のこととしても、術後直ちにそのまゝの位置でギブスが施されること、天井の无影燈に手術野を合わせる為の台の移動が迅速に軽く行われること等が看護婦にも喜ばれる。普通手術台を用いた時の股関節の手術後ギブスを施す為に、重い患者の体を、しかも、手術部を動かさない様に異常に緊張して数人で台から高く持ち上げ、時には患者が苦痛の叫声をあげている間にすばやく骨盤台や仙骨部支持器を配置せねばならないと云つた様な好ましくない事態が避けられるだけでも幸せである。又前述した様に特殊の場合以外普通手術台としても用いられるので、我が教室でも大部分の場合第2普通手術台としても用いている。この場合背板が普通手術台の幅よりやや狭いので腕台(Arm Board)を第2背板のカセット用スリットを利用して取付けている。又無菌敷布の頭端をテント状に固定す

る為の取外しできる金属フレームを作った方が便利であることかわかつたのであとから試作した。更に改良すべき点としては、金属と金属の滑面の動きがもう一段と「軽やか」であればよいと思うが、この点の改良は機械的に既に解決済みなので次の製品からは問題ないと思う。オイルポンプ昇降用ペダルが一寸側方にとび出し過ぎているが、之も次回から改良するのは容易である。一つの手術中に頭部尾部傾斜を自在につけることができないから、予めその手術の必要に応じてどちらか一方ができる様患者の頭の位置を決定せねばならない。しかし両方の傾斜ができる様に作るのは困難なことだけでなく、本手術台全体を複雑化することでもないから、そうしてもよいと思つている。背板全体を異常に下降させる必要あるとき（実際はオイルポンプを最下位にすれば台の高さは85 cm となるのでその必要は殆どないが）仙骨部支持器取り付け用パイプが上にとび出すことも、簡単にできるなら改良してもよい。

最後にどんな器械でもその特性を知り、使用に馴れて初めて真価を発揮し得るので、例えば大腿骨頸部骨折の手術にしても、第4図の説明の通り予めよく考えて無駄な事をせず順序よくスムーズに操作すれば実に簡単であるが、順序を間違えたり要領が悪いと相当複雑そうにみえてくる。後者の責任を器械そのものに転嫁するのは不当のことと思う。

VI 結 び

未だ色々の面で改良すべき点を残す本手術台に対し諸賢の有役な御批判をいただければ幸甚である。

最後に共同試作をお許し下さった河野教授に対し、又我々の色々な無理な注文に対し非常な熱心さでその実現に対する器械学的な御検討をいただいた瑞穂医科

工業株式会社諸賢に対し深く感謝する。

（附 図 説 明）

1. 運搬用車輪
2. オイルポンプ
3. 金属パイプ土台フレーム
4. オイルポンプ内筒
5. (4A図) 下肢牽引臂
6. 金属円盤
7. 8. 9. 10. 背板支柱パイプ
11. 背板支持パイプ滑走用金属レール
12. 13. 14. 15. 第1. 第2. 第3. 第4背板
16. 背板支柱パイプ外筒
17. 背板支柱パイプ内筒固定用槓杆
18. 背板支柱パイプ内筒 (7. 8. 9. 10. に同じ)
19. 頭部床面固定装置
20. 尾部床面固定装置
21. (2A図) 肩受け
22. (4A図) 下肢牽引臂受け
23. (4A図) 円盤側面 (牽引臂受け滑走面)
24. (6図) 摺部支持器
25. (4A図) 足固定板
26. (5図) 牽引用滑車
27. (6図) 下肢旋回軸止ねじ
28. (4A図) 下肢微細牽引装置
29. (4A図) 同
30. (4C図) 仙骨部支持器
31. (8B図) 頭部牽引装置

(註; 部品番号は各図に共通)

〔第1図〕 新大式整形手術台の基本構造

- 1—A. オイルポンプを最下位とし背板支柱パイプを最高位で固定した所。高さ85 cm 第1, 第4背板を夫々滑走レールの頭端, 尾端に持ち来し背板全体を最長175 cm にした所。

1-B. オイルポンプを最高位とした所. 高さ
105 cm.

2-B. 頭側高位を要するときは逆向きにする.

1-C. 背板支柱パイプオイルポンプ共に最下
位にした所. 高さ 55 cm.

〔第 2 図〕 普通手術台として用いた場合、本来
の目的ではないが充分用い得る.

2-A. 尾部床面固定装置 (20) を高くし、尾
側高位の傾斜をつける。(低比重液に
よる腰床、ショック位置等)。カセッ
テホルダーのスリットに腕台を固定.

〔第 3 図〕 Vertebral Biopsy 等の場合レ線コ
ントロールは簡便となる. 第 2 背板
のカセッテホルダーに "四ッ切
り" カセッテを入れた所

〔第 4 図〕 大腿骨頸部に三翼釘を挿入する場合

4-A 麻酔をかけた患者を静かに"普通手術台"の態勢にある台上にのせ、仙骨支持器 (30, 4-C 図) 上に仙骨部をのせ、足固定板に両足を固定し (その前に整復を行うこともある) 下肢牽引臂を適度に外転、足板を適度に内旋し、略々整復位が保たれていると思われる位置で固定。第4背板を除去し、股間には直ちにポータブルレ線装置を4-B図のように固定し、他のレ線管球を4-A図のように固定、先づ第3背板にカセットを入れ前後像を撮影。

4-B. 引続き図中に見られる長柄のカセットホルダーを用い左右像を撮影、迅速現像により整復状況を確認、之に基き、更に微細に牽引、外転、旋回をコントロールし再び前後左右像を撮影。満足な整復ができる迄この操作を反復。満足な整復が得られたら、そのまゝの位置で (レ線装置も) 手術野消毒、無菌敷布をかけ、手術に移る。Guide Wire 刺入後再びレ線前後左右像撮影。

4-C. 手術がすんだら、直ちに第3背板を降下 (30 cm !!) し

4-D. ギプス繃帯を施行

〔第5図〕 直達牽引下に手術操作をしたい場合、摺支持器と足板がブラウン氏足台のように作用する。

〔第6図〕 股関節、膝関節を望み通りの屈曲位でギプスを巻き得る。

〔第7図〕 安定性の悪い先股脱の整復、ギプス繃帯施行の場合

7-A. 第2, 第3背板のみを用い, 整復状態をギプス施行前にレ線コントロールする。(第3背板にカセットを入れて)

7-B. 整復できたら臀部を一番小型の仙骨部支持器に載せ第3背板を降下する。直ちにギプスを施す。(或はギプス施行前この位置に確実に保持して, 管球を下に持ち来り透視してもよい)

〔第8図〕 患者を起立させずにギプス・コルセットを巻く場合

8-A. 肩胛帯を含まない短いギプス・コルセットを装着する場合(腰椎固定術後等)には, 先づ静かに患者を"普通手術台"の状態にある背板上に移し両脚を軽く牽引してから, 第2背板の位置を適当な所に固定し, 第3背板を降下してギプスを巻く

8-B. 胸椎上部及び頸椎に病変がある場合には

8-C. 8-B, 8-Cに示す様な附属品を用い, 8-Bの姿勢でギプスを巻く。実際の場合は皮革製の代りにガーゼ・シュリングを用いねばならない。何故なら頭部もギプスを巻きシュリングはその中に巻き込まれるようになる。躯幹を支えるものは8-C図に示す様に2枚の鋼板(幅3cm, 間隔3cm)で, その頭端は第1背板に取付ける"受け"の溝に挿込まれ, 尾端は特別の仙骨部支持器(8-C図参照)にうがつたトンネルを突き抜ける。第1背板と仙骨部支持器の間隔を調節して患者の大きさに合わせる。実際には"普通手術台"の状態にある本手術台上に上記の附属品をつけ, 静かに患者をその上にのせて, 頭部と下肢を適度に牽引してから第2, 第3背板を降下してギプスを巻く。

8—D. ギプスを巻き終つたら第1背板を少し頭部に移動し, "受け" の溝から鋼板頭端を外し図に示す様に頭部に引き抜く. 実際には患者を載せる前にこの二条の鋼板を綿縄帯又はストツキネット (トリコット下敷) で包被しておくのでギプスを巻いてからスルスルと抜きとれる.

〔第9図〕 反張ギプスコルセットを作る場合

読者の声

☆ 塞翁が馬を読んで

器械学雑誌の巻頭言「塞翁が馬」大変興味深く又有益に拝読しました。塞翁が馬『今日の六, 三, 三, 教育に於てすでに「が」が所有格を表すものであることをよく知らないのではないのでしょうか, 昔は別に教育の有無に不拘「己が罪」とか「賤が家」などの言葉が日常使はれましたが特に終戦後は此の様な用法は余り見受けないので若い人達に話すには寧ろ「塞翁の馬」の方が通りがよいのではないかなど偶感しました』は私の父が若い時から辛苦の波に遭遇する毎に自分で自分の心を励ますのに利用したらしく, 小生など子供の時代から他の処世訓と共によく聞かされた言葉であります。

御承知かどうか, 私共で戦前ドイツ, ユンギンゲンのボッシュ社から輸入した血圧計の発売に当り国産なら無論サクラですが, 外来品の事とてあゝでもない, こうでもない名称を考えた結果, 名付けたのが老父発案の, サオマ血圧計で申す迄も無く「塞, 翁, 馬」の上一字づつをとったもので当時塞翁の遺徳のおかげか, 売上極めて好況でありましてその後戦争の始まりで無論血圧計は止めましたが, 此の面白い商標は未だに登録を続け保有しているような次第です。

次に「転禍為福」も矢張り老父が聖徳太子の「以和為貴」と共に常に文字通座右の銘ともしていた言葉で, 父のように十才以下で両親を失い, 他家へ奉公に出て薪水の苦を重ねつゝ長じ, 文字は主人の使で往来する時商家の看板の文字中読解し得ぬものは之を懐中の手帳に写し取って帰り深夜許されて臥床に入ってから, 当時の不完全な字引でよみ方や意味を習得したと云うような経歴の持主の場合, 「転禍為福」は吾々学生々活で大きくなり就業した者などとは全然ちがった心の指針であり道標であったかも知れません。

久しぶりになつかしい言葉二つ迄, それも御懇篤な御解釈まで付けて拝読させて戴きましたので一寸愚筆にて御目をけがした次第であります。

9—A. 実際には患者を, "普通手術台" の状態におかれた背板上に静かに腹臥位に置き, それから第1, 第2, 第3第4背板を静かに図の様な位置に移動固定してギプスを巻く. この法はワトソン・ジョーンズ法或はペーラー法に近い。

9—B. "普通手術台" の状態に置いて下肢牽引臂を台の長軸に直角に近く固定し, 両側の摺部支持器間に広いガーゼ繃帯を張る. 初めガーゼの緊張は全くないようにする為ガーゼの弛んだ中央部は背板から浮上していない. この上に患者を, 反張を要する場所がガーゼの上になる様に置き, 次第にガーゼの緊張を強める. 反張が適度になつたら第3 (時には共に第2) 背板を降下しそのままギプスを巻く. ガーゼテープはギプスに巻込む。