「下肢骨々折の術後療法」について

中国労災病院 リハビリテーション診療科

高 濱 晶 彦

整形外科

濱 田 良 機・村 瀬 雅 之

笠 間 公 憲

Postoperative Management of the Shaft of the Femoral and Tibial Fracture

—Gradually Weight Bearing in the Pool Bath—

A. Takahama

Chūgoku Rōsai Hospital department of
rehabilitation medicine

Y. Hamada M. Murase and K. Kasama

and department of orthopedic surgery

In the operative treatment for fracture, operation without cast immobilization after surgery has been carried out. However, there were only few description of starting time and its concrete method for post-operative exercise. Though, operative technique varies in choice according to location and type of fracture, we obtained good result by carrying post-operative therapy as follows.

About 10 days after surgery, patient was put into pool bath up to the neck, and water is controlled at 39°C in temperature, therefore 10% of weight of the body bear on feet and carried on slow reciprocal motion of lower limbs. After identification of entirely free from pain at weight bearing, gradually submerged level was lowered, accordingly from about 3 weeks after surgery submerged level is processus xiphoideus, and at 4 weeks after surgery level is the navel, therefore 50% of body weight bear on feet. Further after 4 weeks submerged level is the greater trochanter, then 2/3 body weight bear on feet. At a time like this, patient is carried out additional muscle exercise, in addition to resistance by means of rather swift movement, after 5 weeks gait with one cane is carried out.

骨折の手術は、その方法や固定材料などにつき、種々検討が加えられ、術後、ギプス固定の不要な手術が行なわれるようになった。しかし、手術後の運動開始時期や、その具体的な訓練法について述べたものは少ない。また術後、局所の安静時期が長いと、下肢の交互運動の正常なパターンが忘れられ、外転外施歩行を行なうようになる。こうした異常歩行は、安定性を欠き、無駄なエネルギーを要し、その矯正は困難なことが多い。当院では、骨折の部位、型により異なるが、大腿骨、脛骨の骨幹部骨折は、閉鎖性髓内釘法を原則

としており、これに水治療法を利用して、良好な成績をおさめている。

方 法

私達の実験では(表1)、運動浴中に脛部まで身体を沈めると、浮力により体重の90%が除去される。また剣状突起の部分までにすると体重の70%、臍部では45%、大転子の部分では33%、膝の部分では8%の体重が除かれる。すなわち、水中に頸部まで身体を沈めると、体重の10%、剣状突起の部分では約1/3

表 1 運動浴中での体重と、術後の体重負荷の時期

部 位	首	剣状突起		大転子	膝
水中での体重(%)	10	30	55	67	90
術 後 (週)	1~2	2~3	3~4	4	—

臍部では約 1/2、大転子では約 2/3、膝の部分では 90%の体重が足底部に負荷されることになる。そこで運動浴内で、水中に沈める部位を低くして行くにしたがって、足底部に重量が漸次、負荷されるため、継続的に患者の状況を観察しながら、歩行、荷重を行なわせる方法をとった。また運動浴の深いところから浅いところに進める場合には、疼痛をその指標とし、患者に疼痛のないことを充分確認させた上で、次の段階に進めるようにした。

まず、抜糸が終了した術後 10 日目頃から、水温を 39℃ 前後に調節した運動浴中に頸部まで身体を沈め、抵抗が加わらないように注意しながら、立位のみをとらせた。前述のように足底部に負荷される重量は、体重の 10%である。しかし、最初はその大部分を健側で支持し、患側への重量負荷は、ほとんどみられず、患者自身が疼痛のないことを充分確認した上で、患側への負荷を行なうようになる。したがって運動浴療法開始直後は、骨折部位には、ほとんど圧力は加わらない。

また心肺疾患の既往のある人や、老令者または恐怖心の強い人などの場合には、まずハーバード・タンクを利用して、運動浴中に身体を沈めた時の影響を、Anderson の基準などにより、あらかじめ知り、運動浴の効果を説明した。

術後 2 週頃には、患側で体重を短時間、保持できるようになるため、できるだけ緩徐な動作により、足踏み運動による体重の移動を積極的に行なっている。

術後 3 週頃からは、剣状突起のところまで沈め、荷重時に疼痛のないことを確めた上で、運動浴中に入る深さを徐々に浅くし、術後 4 週頃には、臍部まで沈め、体重の 50%を負荷するようにした。しかし、骨折の状況などにより、荷重を増加するのに不安がある時や、疼痛がみられる時などには、50%の体重負荷時期を充分に行なうようにする。

4 週以後は、臍部での加重に疼痛がないことを確認

してから、運動浴中に沈める身体の一部を大転子の高さまでとし、体重の約 2/3 をかけるようにした。この時期には、やや早い動作により、抵抗も加わるようにして、筋力の強化もあわせ行ない、抵抗運動を行なっても、疼痛がみられない時には、膝の部分までの運動浴とするとともに、一本杖歩行に進めている。

考 察

大腿骨、下腿骨の骨幹部骨折には、いろいろの骨折の形状がみられるため、閉鎖性髓内釘法を行なわない場合がある。ことに下腿の横骨折で転位のほとんどみられないものは、ギブス包帯法が適当であり、螺旋骨折の場合には、プレートが適当な場合もある。これまでに述べた運動治療法は、キューチャー釘を用いた場合の目安であり、プレートを用いた場合には、加療時期には変化を持たせなければならない。

運動浴中で、身体を沈める部位を漸次浅くすることにより、定量的に、しかも体重負荷を継続的に増加させる方法は、骨癒合の生理的な時期を早める作用を持たないが、筋肉の萎縮や関節機能障害を最小限に止め、靱帯、軟骨、骨などの弾力性や強度の損失をまねかない良い方法である。

表 2 一本杖歩行開始時期 (計 40 症例)

運 動 治 療 法	大腿骨 々 折	下腿骨 々 折
行なえなかったもの (合併症などにより) (各 20 例)	10 (週)	8 (週)
行なったもの (各 20 例)	6 (週)	4.5 (週)

一本杖歩行開始時期 (表 2) についてみると、運動浴療法を行なった 20 例は、合併症などにより行なえなかった 20 例に比較して、大腿骨折では、平均 4 週、下腿骨折では平均 3.5 週、それぞれ早くなっている。すなわち、長期に固定がわたる程、骨折部以外の骨、靱帯、筋などの変化が主となり、隣接関節機能の障害も加わって、一本杖歩行時期が遅れるものと考えられる。

なお大腿骨折では、下腿骨折に比較して、以上の運動浴療法の期間が、1~2 週延長しているが、水中で抵抗運動を行なう時には、骨折部から足部までの距離が、大腿では長いので、抵抗が加わりやすく、疼痛が発生しやすいためである。

また受傷後時日を経過した下肢の皮膚温は、健側に

比較して 2~3°C 程度低くなっており、筋肉の温度も皮膚温に応じて低下していると考えられる。David は、筋肉の温度を測定し、運動開始後 30 分には、筋の温度は 36°C から、37.5°C に上昇し、血流は約 5 倍になると述べている。

したがって、水温 39°C の中に全身を沈めると、患側では、その皮膚温は、極く短時間のうちに 10°C 近くも上昇するため、著明な血流量の増加があるものと考えられる。ただし、受傷後まもない時期では、下肢の静脈血の還流が良好でないため、浮腫をきたしやすい。このような理由から、最初は、運動治療法を 5~10 分程度の短時間にとどめ、治療後は下肢架台を使用して、腫脹が著明にならないように注意するとともに、軽い支助自動運動により、**muscle pumping action** を利用して、浮腫を減少させることが必要である。

運動浴による血流量の増加により、組織の新陳代謝は促進され、骨折部や、その周囲組織の修復に好影響をもたらし、隣接関節の機能障害を少なくするためにも、運動浴療法は有効である。

ま と め

骨折の部位、形状および手術手技などにより異なるが、下肢の骨幹部骨折に対して、運動浴を利用して、体重負荷を定量的に漸増し、運動を行なうことは、確実な内固定による手術とおなじく大切なことである。早期に荷重を負荷することは、骨癒合の時期を促進はしないが、骨、軟骨、靱帯や筋または隣接関節の機能や強度の障害を最小限にする効果的な方法である。また荷重を増加する時期の、示標を疼痛にしたことにより、患者自身の治療意欲を積極的に刺激し、社会復帰をさらに早めることになる。