て、Television 観覧時の眼の疲労を Flicker 計によつて調べたところ次のような結論を得た。

1) Television 15 分間視聴による疲労は僅かであつたが、15 分間休息せしめても完全に恢復しなかつた。しかし 30 分休息せしめた場合にほとんど恢復した。

2) 視角下向 15 度の場合、その他の場合に比し疲労が少なく、恢復も早かつた。尚上向 45 度と 60 度の両場合には、有意的疲労の差は認められない。

3) 児童と成人の両場合の比較では、児童の場合が、成人の場合よりも疲労が少なく、恢復も早いように思われる。

本研究にあたり、御指導ならびに御校閲を賜つた東

京歯科大学生理学教室主任伊藤秀三郎教授および和洋女子大学生理学教室主任川村一男助教授に感謝の意を表します。

文 献

- 1) 佐藤栄・藤田とら・武田安子：読書における文字の大きさ、配列および色彩による疲労について、日医大誌、**25**, 75 (1958)
- 2) 藤田とら：和裁運針に関する医学的研究 (第 I 報) 和洋女子大学紀要、第 I 輯 (1956)
- 3) 難波穰：電信電話従業員の疲労に関する研究、通信医学、**9**, (4), 57 (1957)
- 4) 吉川恵美子：照明と眼の疲労について環境医学研究所年報、**9**, (3), 54 (1957)
- 5) 藤田敏彦・佐武安太郎：生理学講義下巻・南山堂 (1951)

脛骨顆間隆起骨折の四例

日本医科大学整形外科教室 (指導主任高木憲次教授)

橋 本 龍 夫

Tatsuo Hasimoto

日本医科大学解剖学教室 (指導主任横尾安夫教授)

三 上 哲

Satosi Mikami

(本論文の要旨は第 245 回整形外科集談会東京地方会に於いて発表した)

緒 言 及 び 症 例

脛骨顆間隆起骨折については、従来の報告にも余り多くは見られず比較的少ないものとされているが、最近その四例を相次いで経験したので此処に報告する。

症例 1 : 21 才女子、学生

主訴：右膝関節の腫脹と疼痛。家族歴、既往歴中に特記すべきものはない。

現病歴：一週間前某スキー場にてスキー滑降中、右足を前にして下腿を交叉した様な状態で、左前方に転倒した。それ以来右膝関節部に激痛を覚え、歩行全く不能となつた。帰宅後某医を訪れ、膝関節捻挫の診断にて冷湿布を行つた。一週間を経過しても疼痛、運動制限が軽減しないので当科外来を訪れた。

現症：全身状態良好。局所々見として右膝関節部は腫脹し、波動、膝蓋跳動は共に陽性、発赤、色組沈着等はなく、又、熱感も証明されない。運動は疼痛のた

め極度に制限されて居り、引出し症状、膝関節側方動揺、或は下腿内旋性の増加等は見られなかつた。

レ線所見：附図 1 の如く前後像にて、関節裂隙の外方狭少、顆間隆起の横骨折線と、更に大腿骨内側顆の骨折を認め、側面像にては、関節腔前 1/3 に於て骨片の転移を認める。

治療並びに経過。入院の上骨片剔出を行つた。手術所見では関節腔前面の中央部に、小指頭大の骨片が遊離して居るのを認め、之を剔出した。術後経過は良好で四週間後には自働運動伸展 175 度、屈曲 75 度に恢復して退院した。退院後は引き続きマッサージを行つて、約一ヶ月後には機能障害も、疼痛も残さず治癒した。

症例 2 : 18 才男子。家族歴、既往歴には特記すべきものを見ない。

現病歴：自転車に乗つて通行中、前方から来る自動車避けようとして、都電のレールに車輪が乗り、ス

附图 1

附图 2

附图 3

附图 4

リップして左側に倒れ、左膝関節外側部を路面にて強打した。歩行全く不能となり、左膝関節に激痛を訴へて当科外来を訪れた。

現症：左膝関節には高度の腫脹を認め、発赤、色素沈着はないが、波動、膝蓋跳動共に陽性、圧痛は膝蓋骨の内下方並びに、大腿内側顆に著明で、関節運動は疼痛のため著しく制限されていた。

レ線所見：附図2の如く前後像には顆間隆起の横骨折線と、脛骨内側顆の骨折を認め、側面像で関節腔前1/3に骨折線を認めるが、転移は著明でない。

治療並びに経過：直ちに入院、冷湿布、副子固定を行つた。受傷後四日目に関節穿刺を行い、血性の穿刺液約30ccを採取した。以後腫脹の減退するのを待つてギプス固定を施し、約四週間にて後療法に移り、一ヶ月の後に治癒している。

症例3：53才男子。家族歴、既往歴中に特記すべきことなし。

現病歴：急いでビルの廊下を歩いていて、足を滑らして右膝外反位を強制され左側に転倒した。以来右膝関節部に激痛あり、歩行不能となり某医を訪れ冷湿布を行つた。翌日当科外来を訪れた。

現症：右膝関節部には高度の腫脹を認め、発赤なきも軽度の熱感を証明した。波動、膝蓋跳動は著明であり、疼痛も甚しく運動は極度に制限されていた。

レ線所見：附図3に見られる如く、両顆間隆起の中央部に横に走る骨折線を認めた。側面像には骨折線は明瞭でなく、転移も認められない。又同時に脛骨外側顆骨折を認める。

治療並びに経過：直ちに入院、受傷後十日目に関節穿刺により純血性の穿刺液約40ccを証明した。ギプス固定三週間にて後療法に移り、受傷後二ヶ月にて正坐も可能となり歩行時に軽度の疼痛を訴える他は、運動制限もない。

症例4：29才男子。家族歴、既往歴中に特記すべきものなし。

現病歴：単車に乗つて通行中、交叉点で右側から来た自動車に衝突、顔面及び右肘部を打撲し、右下腿を単車と自動車の間に挟まれ左側に倒れた。右膝関節に激痛あり起立も不能となり救急車に運ばれて来院した。

現症：顔面蒼白苦悶状を呈す。呼吸、脈搏には異常なく、顔面、右頬部に二ヶ所の挫創あり、右肘関節部には擦過傷を認める。右膝関節部は、中等度に腫脹し、波動、膝蓋跳動はさ程著明でない。圧痛は大腿骨

外側顆に著明で、自発痛が強く運動は全く制限されていた。

レ線所見：附図4の如く前後像にて外側顆間隆起から斜内上方に走る骨折線を認め、大腿骨外側顆の骨折を証明する。側面像では関節腔の後面近く骨片の転移を認めた。

治療及び経過：副子固定、冷湿布一週間の後、下肢牽引台による牽引を三週間行つて後療法に移り、受傷後一ヶ月で膝関節の自働運動、伸展170度、屈曲80度で歩行時に、軽度の疼痛を時折訴える程度であつた。

考 察

従来の報告中にも脛骨顆間隆起骨折の発生率は少く加藤によれば脛骨上端の骨折中0.11%、山本によれば0.17%である。当科に於ては全骨折の0.16%であり、脛骨々折の3.6%と云ふ頻度にはしか見られなかつた。

本骨折が比較的少い理由として、膝関節の解剖学的、又機能的構成が複雑で、運動時の損傷は受け難いものとされている。発生の原因として、スキー、蹴球等の激しい運動、又、オートバイ乗車中の事故等が挙げられているが、スポーツの隆盛、オートバイ等の普及によつて事故も多くなりつゝある現在、発生率はより高まるのではないかと考えられる。

発生機転の解剖学的考察

膝関節は大腿骨、及び脛骨の内外両顆と膝蓋骨の間に形作られる螺旋関節で、多くの靱帯によつて補強されている。即ち膝蓋靱帯の両側には、内外両側の膝蓋支帯がこれと平行に走り、その更に内側及び外側寄りに、大腿骨内側上顆から起つて、脛骨の内側縁と後縁に附着する内側々副靱帯と、大腿骨外側上顆から起つて、腓骨頭の外側縁に附着する外側々副靱帯とが、関節を内外両面から補強する。

後面は腓腹筋、足底筋の起始腱が補強し、更に斜膝蓋靱帯が加わる。関節囊補強靱帯の他に囊内に骨間靱帯があり、大腿骨及び脛骨間の関節面は、関節腔内を十字形に走る前後二つの膝十字靱帯によつて固く結ばれる。

前十字靱帯は大腿骨外側顆の内面即ち、顆間窩に向ふ面から起り、斜に前下内側に走つて、脛骨の前顆間窩内側部に附着し、後十字靱帯は大腿骨内側顆の外側面から起り、斜に後下内側に走つて、脛骨の後顆間窩に附着する。此の他、後十字靱帯の一部の外側半月靱帯と膝横靱帯があるが、後者は角によると本邦人では44.2%に認めるに過ぎないと云う。

一方膝関節の運動は、下肢の構成軸に直角に交り、大腿骨の内外の両顆を貫く廻転軸を中心に、屈曲と伸展が行われ、伸展の最終の段階、即ち、屈曲の最初の段階には、大腿骨両顆の僅かな傾きのために大腿骨と脛骨の間に3度乃至6度の廻旋運動が伴う。これをH. Virchow は終結廻旋と名づけている。

この終結廻旋時、即ち、生理的最大伸展時の大腿骨と脛骨のなす角は、邦人では178度乃至180度であるが、この生理的範囲を越える過伸展運動は、前後の膝十字靱帯が緊張する事によつて抑制される。即ち前十字靱帯は脛骨が前へ滑るのを、後十字靱帯は後へ滑るのを抑制している。また屈曲が始まると、前十字靱帯上内側、及び後十字靱帯後内側は緊張し、屈曲が進むに従つて、前十字靱帯上内側及び後十字靱帯前外側の緊張に変わり、更に直角に近い屈曲を示す時、前十字靱帯後下外側及び後十字靱帯前外側の緊張を示すようになる。

尚、膝十字靱帯が極度に緊張せられる状態として、膝関節を内彎又は外彎させる様な力が働いた場合が考えられる。即ち外彎に際しては前十字靱帯が、内彎に際しては後十字靱帯が過緊張を示すことになる。更に大腿、又は下腿のいずれか一方が固定され、他方に内側又は外側に捻転させる様な力の加わる場合、膝十字靱帯は過緊張を示す。

脛骨顆間隆起骨折の発生機序について、山本は大腿骨顆部が直接脛骨顆間隆起に衝突して起るものと考え、この為、関節裂隙が最も減少となる位置、即ち伸展位に於いて外力を受けた場合で、加うるに膝十字靱帯の過緊張を起す時本骨折が惹起されると述べている。

Walter, Maddack は大腿骨を固定し、下腿内旋位で膝関節の強い伸展が加わつた場合、又は脛骨を固定して大腿部を強く伸展したときに大腿骨顆部が脛骨顆間隆起部に直接当つて発生すると述べている(山本による)

また、片山は、過度に伸展したときや、屈曲位に於いて下腿が内旋したとき、或は過度の伸展に廻旋運動の加わつたときに惹起されると述べている。また中野は、膝十字靱帯が脛骨顆間隆起の前後に附着しているため、膝十字靱帯損傷の起る場合と殆ど同じ機転、即ち、膝関節の内方或は外方捻転、内彎又は外彎等が、比較的強く、急激に作用したとき起る場合が多いと述べている。

吾々の症例3に於いては右膝関節は伸展位にあつたものと思われ、山本らの述べている様な条件を充して

いるが、他の3例に於いてはいずれも膝関節は屈曲位にあつたものと思われる。即ち症例1ではスキー滑降中下腿を交叉する様にして転倒、膝関節は屈曲位に於いて慣性力により捻転、彎曲される様な力を受けて居り、又症2例及び4に於いては、乗車中の転倒及び圧迫で、いずれも膝関節は屈曲位にあり外側方から膝関節に瞬間的に加わつた外力により、大腿又は下腿のいずれか一方が、内側に捻転又は内彎を強制されたものと考えられる。これら三症例の場合に於いては、屈曲位にあるため関節裂隙は広く、大腿骨顆部の脛骨顆間隆起部の圧迫よりもむしろ、膝十字靱帯の過緊張が骨折のより有力なる因子と考えられる。なほ本症例に於いては、脛骨顆間隆起の単独骨折はなく、大腿骨の内側顆骨折を伴うもの一例、大腿骨外側顆の骨折を伴うもの一例、脛骨内側顆の骨折を伴うもの一例、脛骨外側顆の骨折を伴うもの一例であつた。

以上の事から、脛骨顆間隆起骨折は、解剖学的に膝十字靱帯の過度緊張の状態、即ち、膝関節の伸展又は屈曲時、これを彎曲或は捻転させる様な力が急激に働いた状態へ、更に大腿骨顆部の圧迫が加わつて起るものと思はれ、特に膝関節屈曲時、その関節裂隙の広大となつた状態に於いて起つた骨折は、大腿骨顆部の圧迫よりも、膝十字靱帯の過緊張が有力な因子と考えられて興味深い。

総 括

吾々は四例の脛骨顆間隆起骨折を経験したが、その頻度は全骨折の0.16%で脛骨々折の3.6%であり、加藤、山本の報告より若干高率であつた。この種の骨折は脛骨及び大腿骨の特殊な相互位置関係を強制する様な力が、急激に膝関節部に加わつた時に起るもので、解剖学的には関節内に於いて脛骨及び大腿骨を結びつける前後の膝十字靱帯が、関節の急激なる過伸展、或は彎曲、捻転によつて過緊張を示すとき、更に大腿骨顆部の圧迫が加わる事により惹起されるものと考えられる。しかし、吾々の症例に於いては膝十字靱帯の過緊張がより有力な因子となつていることが考えられる。又、以上の四症例は何れも脛骨顆間隆起の単独骨折はなく、大腿骨の内側又は外側顆の骨折、或は脛骨の内側又は外側顆の骨折を伴うもので、膝関節部に加わる瞬間的な外力も重要な因子と考えられる。

治療並びに予後については症例1を除き、非観血的に3至乃4週間の安静の後に後療法を施行しし受傷後至乃二ヶ月には何等の機能障害も愁訴も残さず予後は良好であつた。

症例 1 の骨片の依頓症状あるものには観血的に之を除去して良好なる結果を得た。

以上 4 症例を経験し少しく解剖学的考察を試みたので報告する次第である。

稿を終るに当り終始御指導を賜わった解剖学教室横尾安夫教授、整形外科教室水谷兼晃助教授に深謝致し、小原博士の御協力に謝意を表します。

参 考 文 献

- 1) E. Pernkopf : Topographische Anatomie des Menschen, B 2730 (1943)
- 2) J. Höningschmied : Deut. Ztschr. f. Chir. **36** 587 (1893)
- 3) Palmer : J. Bone Joint Surg., **33**-B, 160 (1951)
- 4) Rauber-Kopsch : Lehrbuch der Anatomie B.

- 1, 316 (1955)
- 5) Tretter, H. : Deut. Ztschr. f. Chir., **212**, 93 (1928)
- 6) T. Lanz : Praktische Anatomie **1**, 224 (1938)
- 7) 大井敏雄 : 十全会雑誌, **32**, (1), 121 (昭12)
- 8) 大井敏雄 : 十全会雑誌, **32**, (3), 281 (昭12)
- 9) 柏源八郎 : 軍医団雑誌, **49**, 98 (大3)
- 10) 加藤又市 : 日本外科学会雑誌, **38**, 216 (昭12)
- 11) 鈴木 覚 : 日本外科学会雑誌, **42**, 679 (昭16)
- 12) 角清 隆 : 医学研究, **27**, (8), 203 (昭32)
- 13) 中野竹士 : 日本鉄道医学雑誌, **26**, 605 (昭15)
- 14) 三木威勇治 : 日本整形外科学会雑誌, **10**, 483 (昭11)
- 15) 山本忠治香川徹 : 整形外科, **7**, (2), 134 (昭31)
- 16) 神中正一 : 神中整形外科学, **911**, 917, (昭22)
- 17) 神中正一 : 骨折治療学, 385 (昭11)
- 18) 片山良亮 : 整形外科学 II, 678 (昭29)
- 19) 加塚哲也外四名 : 日整会誌, **31**(2), 137 (昭32)

血 友 病 性 関 節 症 の 1 例

日本医科大学 整形外科教室 (主任高木憲次教授)

井 出 正 彦
Masahiko Ide

(本文の要旨は第 227 回整形外科集談会東京地方会において発表した)

血友病に合併する関節疾患として König (1892) に依り、血友病性関節症に付いての精細な研究発表がなされてから、本症に付いての数多くの発表がされてゐる。

しかるに、其の原因、本態に付いて未だに不明の点が多く、其の治療法に付いても、決定的な方法が見出し得ない状態である。

私は、高度の骨片転位を併なつた、左上腕骨髁上骨折を起し、非観血的療法を試みた患者で、更に其の後に頻発せる血友病性出血を諸所に発生した症例に付き、其の経過を観察し得たので報告する。

症 例

7才, ♂, Y・A 初診 : 昭和29年6月23日

10日前、張板を三脚台に立て掛け此れを「這り台」として遊ぶ為、登つたところが張板と共に転落し、左肘関節部の疼痛並に腫張の為、某医にて治療中であつたが、腫張、疼痛共更に増強する為、X線撮影を施行

表 1 血 液 検 査

赤 血 球	290 × 10 ⁴
白 血 球	9600
ヘモグロビン	59%
白血球百分率 :	
St : 12%	Seg : 55%
E : 2%	B : 0
Mono : 8%	L : 23%
ワ氏反応 (-)	
血清カルシウム量	10.2 mg/dl
血清無機磷量	3.9 mg/dl
出 血 時 間	6 分
凝 固 時 間	30 分

し、左上腕骨髁上骨折と診断され、当科に転院せるものである。

現症 : 左肘関節部は高度に腫張し、皮フは内出血と緊張の為、光沢を呈し、更に肘関節を中心として、手関節より肩関節部に及ぶ、腫張、出血斑、水疱形成が