慢性関節リウマチ膝における前十字靱帯
脛骨付着部の病理組織学的研究Histopathological study of the insertion of the anterior cruciate
ligament to the tibia in rheumatoid knees川 北 剛*
Ko KAWAKITA, M.D.

目的：慢性関節リウマチ (RA) における enthesis の病態および変化を検討する目的で RA 膝の前十字靱帯 (ACL) 脛骨付着部の病理組織学的検索を行った。

対象・方法：36~71歳 (平均57.4歳 男4・女21) の25RA膝から人工膝関節全置換術の際に ACL を脛骨付着部をつけて採取し、薄切切片標本を作製した。HE・Pentachrome 染色後、病理組織学的に検索し、術中所見・X線所見と比較検討した。対照として同様に採取した変形性膝関節症 (OA) 20膝を用いた。

評価方法：病理組織所見の評価としては RA でみられた 5 項目の所見を点数化し合計点数が高いほど高度の変性を示すように試みた。また術中 ACL の肉眼所見を 3 群に分類し、X線分類として Larsen の分類および顆間隆起の形状を 4 群に分類したものをを用いた。

結果：靱帯骨付着部は組織学的に靱帯層・非石灰化線維軟骨層・石灰化線維軟骨層、および骨層に分けられたが、RA では OA に比べその 4 層構造が乱れる傾向にあり、tidemark の消失、リンパ球浸潤、骨への線維性肉芽組織の侵入、未分化な間葉系細胞の増生、フィブリンの析出、骨層板の菲薄化などがみられた。肉眼所見との比較では、ACL の実質の変化が強いものはその骨付着部の破壊も強かった。X線所見と病理組織像には明らかな関連性はみられなかった。

結論：RA 膝の enthesis の変化は炎症を伴った骨吸収の亢進に基づく病態であった。

キーワード：膝関節、靱帯骨付着部、前十字靱帯、慢性関節リウマチ、病理組織学研究

Key words : knee joint, enthesis, anterior cruciate ligament, rheumatoid arthritis, histopathological study

はじめに

慢性関節リウマチ (rheumatoid arthritis ; 以下 RA) は滑膜関節に慢性炎症をきたし滑膜組織から骨・軟骨への炎症の波及により関節の破壊を引

き起こす。RA 膝の手術の際、前十字靱帯 (anterior cruciate ligament ; 以下 ACL) の変性や断裂・消失をしばしばみるが、その病態は未だ不明な点が多く、特に靱帯骨付着部の変化についての検討はあまり行われていない。本研究では RA 膝の ACL 脛骨付着部の病理組織学的検索を行い、RA における enthesis の変化および病態について調査した。

* 順天堂大学医学部整形外科科学講座

Department of Orthopedic Surgery, Juntendo University School of Medicine, Tokyo, Japan

[Sept. 21, 1996 原稿受領] (Oct. 24, 1996 掲載決定)

対象および方法

1. 対象

25RA膝(男性4膝・女性21膝)から人工膝関節全置換術の際に採取したACLの脛骨付着部を対象とした。年齢分布は36~39歳1膝・40~49歳5膝・50~59歳6膝・60~69歳12膝・70~71歳1膝, 平均年齢は57.4歳であった(表-1)。対照として58~86歳(平均72.4歳)の変形性膝関節症(osteoarthritis; 以下OA)20膝(男性2膝・女性18膝)を同様の方法にて採取した。

表-1 検索症例

年齢	男	女	計
36~39	0	1	1
40~49	1	4	5
50~59	2	4	6
60~69	1	11	12
70~71	0	1	1
計	4	21	25

(平均57.4±8.6歳)

2. 方法

人工膝関節全置換術の際にACLの一部を脛骨近位部とともに採取し, 10%ホルマリンにて固定, ACLの線維方向に沿って短冊状に切り出し(図-1), セロイジン-パラフィン包埋後, ミクロトームにて5-6 μ に薄切, 切片標本を作製し, hematoxylin-eosin; 以下H. E., pentachrome染色を行い病理組織学的に検索した。

病理学的な評価方法として術中のACLの肉眼所見を横山ら¹⁾のごとく, I群: 正常な靱帯, II群: ACLの連続性はあるが緊張のない靱帯, III群: ACLが断裂・消失しているものの3群に分類した(表-2)。

表-2 ACLの術中所見による分類

I 群	ほぼ正常な太さと長さ
II 群	連続性はあるが 細く長くなるか, 緊張が低下
III 群	消失または断裂

(横山ら¹⁾のものを一部改変)

図-1 検体摘出方法

病理組織所見の評価としてはRAでみられたtidemarkの不整・消失，線維軟骨層での硝子様変性，リンパ球浸潤，骨への線維性肉芽組織侵入，フィブリン析出の所見を点数化し，合計点数が高いほど高度の変性を示すように試みた（表-3）．各項目はOAで加齢的にみられた変化に加え，関節の炎症と関連の深いものを選択した．また各項目の点数配分や項目間相互の相関性に関しては，可能な限りenthesisの変性を反映するように配慮した．また顕微鏡視下でマイクロメーターを用いて靱帯骨付着部の厚さの計測も行った．

X線学的評価として単純X線上における膝関節の変形・破壊の進行度を，術前の膝正面X線像からLarsenの分類²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾に従って分類し，さらにACLの付着部である顆間隆起の形状も考慮し，1：正常・2：尖鋭化・3：関節裂隙狭小・4：高度な破壊の4段階に分類し評価した（図-2）．

以上の方法で，肉眼所見・組織所見，およびX

表-3 病理所見の点数化

病 理 所 見		点
tidemark	消失	2
	不整	1
	正常	0
線維軟骨層の硝子様変性	高度	2
	軽度	1
	なし	0
リンパ球浸潤	高度	2
	軽度	1
	なし	0
骨への線維性肉芽組織の侵入	あり	1
	なし	0
フィブリンの析出	あり	1
	なし	0

図-2 顆間隆起の形状分類

grade 1：正常
grade 3：関節裂隙狭小

grade 2：尖鋭化
grade 4：高度な破壊

線所見を比較検討した。なお統計学的処理としてはt検定にて2群間比較を行った。

結 果

1. OA症例の病理組織像

ACL脛骨付着部は組織学的に靱帯層・非石灰化線維軟骨 (unmineralized fibrocartilage; 以下 UMF) 層・石灰化線維軟骨 (mineralized fibrocartilage; 以下 MF) 層および骨層に分けられた。またUMF層とMF層の間にはtidemarkがみられた (図-3)。病的な所見として膠原線維の走行の乱れ, tidemarkの不整・複数化, UMF層での軟骨細胞の増生, 硝子様変性などがみられた (図-4)。

これらの所見を病理点数評価でみると, tide-markは平均 0.9 ± 0.6 点 (N=20), 硝子様変性は平均 0.7 ± 0.8 点 (N=20) で, 加齢とともに高くなる傾向があった。

マイクロメーターでの測定ではUMF層の厚さは平均 $670 \pm 114 \mu$ (N=20), MF層は平均 $165 \pm 60 \mu$ (N=20), 骨層板の厚さは平均 $349 \pm 129 \mu$ (N=20) であった。これをさらに各年代別に比較

するとUMF層および骨層板の厚さは各年代間で有意差はなかったが, MF層では50・60歳代は $204 \pm 66 \mu$ (N=6), 70歳代は $150 \pm 54 \mu$ (N=8), 80歳以上は $133 \pm 30 \mu$ (N=6) であり, 加齢とともに菲薄化する傾向があった。

2. RA症例の病理組織像

1) 組織学的所見

靱帯層では膠原線維の走行の乱れ (25膝中18膝72%, 図-5a), 靱帯表層へのフィブリン様物質の限局性の析出 (18膝72%, 図-6b), 靱帯内の血管周囲のリンパ球浸潤 (18膝72%, 図-7b) がみられた。UMF層では酸性ムコ多糖類の豊富な基質を有した線維軟骨細胞の硝子様変性 (13膝52%, 図-8), 軟骨細胞の腫大 (10膝40%, 図-7c・d), 未分化な間葉系細胞のびまん性増生 (16膝64%, 図-5b) がみられた。さらに正常な4層構造は失われ骨への線維性肉芽組織侵入 (10膝40%, 図-6a), 肉芽組織内でのリンパ球浸潤 (8膝32%, 図-6c) もみられた。またtidemarkが正常なものは1膝のみで (図-9a), 不整 (17膝68%, 図-7a・c, 8a)・消失 (7膝28%, 図-5, 6a) が特徴的であった。骨層では骨層板の菲薄化 (22膝88%, 図-5a, 6a) が著明で, 一部の症例で骨髄内の血管増生やリンパ球浸潤がみられた (8膝32%, 図-9b)。

病理点数評価 (N=25) ではtidemark: 1.2 ± 0.5 点・硝子様変性: 0.7 ± 0.7 点・リンパ球浸潤: 0.6 ± 0.6 点・肉芽組織侵入: 0.4 ± 0.5 点・フィブリン析出: 0.7 ± 0.5 点であったが, OAにみられたような年齢による差異はみられなかった。RA・OA症例でともにみられたtidemarkの不整・消失および線維軟骨層での硝子様変性の点数をOAと比較すると, tidemarkではRA群の点数が有意に高かった ($p < 0.05$)。一方, 硝子様変性はRA群・OA群間に明らかな有意差はみられなかった。

RAではUMF層・MF層の境界が不鮮明なことが多く厚さの測定が困難であったが, 骨層板の厚さは平均 $172 \pm 78 \mu$ (N=25) でRA群はOA群と比べ有意に菲薄化していた ($p < 0.001$)。

図-3 正常なACL脛骨付着部病理組織像

Lig: 靱帯層 矢印: tidemark
UMF: 非石灰化線維軟骨層 Bone: 骨層
MF: 石灰化線維軟骨層
(H.E. ×20)

図-4 OAのACL脛骨付着部

図-5 RAのACL脛骨付着部 (64歳 女性. II群)

図-6 RAのACL脛骨付着部 (Ⅲ群)

- a : 52歳 女性. (H.E. ×2.5)
 靱帯組織はほぼ消失し、骨へ線維性組織が侵入し、炎症細胞の増殖がみられる
- b : 表面におけるフィブリンの析出 (H.E. ×40)
- c : 骨内の線維性組織におけるリンパ球の浸潤 (H.E. ×100)

a: tidemarkは不整で、
骨層板が菲薄化している
(H. E. $\times 10$)

b: 靱帯内血管周囲のリンパ球
浸潤 (H. E. $\times 40$)

c: 軟骨細胞の腫大
(H. E. $\times 20$)

d: cの一部を拡大
(pentachrome $\times 100$)

図-7 RAのACL脛骨付着部 (84歳 女性. II群)

a: 膠原線維の走行の乱れはない
が, tidemarkは不整である
(H. E. $\times 20$)

b: 酸性ムコ多糖類の豊富な基
質を有した軟骨細胞の限局
性の硝子様変性がみられる
(pentachrome $\times 40$)

図-8 RAのACL脛骨付着部 (62歳 女性. I群)

a: 4層構造は保たれており
tidemarkも明瞭である
(H. E. $\times 20$)

b: 骨髄内に血管増生, リンパ
球浸潤をみる (H. E. $\times 40$)

図-9 RAのACL脛骨付着部 (71歳 女性. I群)

2) 病理組織像と肉眼所見の比較

脛骨付着部の病理組織像と術中 ACL の肉眼所見とを比較した。肉眼所見分類では、I 群 9 膝・II 群 8 膝・III 群 8 膝であった。I 群では膠原線維の走行の乱れも比較的軽度で、tidemark が正常なものが 1 膝あり、消失したものはなかった。またリンパ球浸潤、骨への線維性組織の侵入も少なかった(図-8, 9)。II 群では多くの症例で 4 層構造の乱れが生じ、硝子様変性や未分化な間葉系細胞の増生など多彩な病理像を呈した(図-5, 7)。III 群になると 4 層構造の破壊は一層著明で、tidemark は 1 膝を除き消失しており、ほとんどの症例でリンパ球の浸潤、骨への線維性組織の侵入がみられた(図-6)。線維軟骨の硝子様変性、フィブリンの析出は各群で同程度にみられ明らかな差はなかった。病理組織像の点数化での比較では I 群： 2.6 ± 1.9 点 (N = 9)・II 群： 3.6 ± 2.0 点 (N = 8)・III 群： 5.0 ± 1.1 点 (N = 8) であり、ACL の緊張性がないものほど高得点となる傾向があった(図-10)。また各群の骨層板の厚さは I 群： $175 \pm 93 \mu$ (N = 9)・II 群： $143 \pm 56 \mu$ (N = 8)・III 群： $169 \pm 90 \mu$ (N = 8) で有意差はみられなかった。

3) 病理組織像と X 線所見の比較

Larsen の分類では grade III 4 膝・grade IV 9 膝・grade V 9 膝・grade VI 3 膝と進行例が多かったが、各 grade 間で単純 X 線像における変形の程度と ACL 脛骨付着部の病理組織像には相関はみられなかった。次に顆間隆起の形状での検討では、grade 2：6 膝・grade 3：9 膝・grade 4：10 膝で、grade 3 と grade 4 では組織像の違いはなかったが、grade 2 では骨への線維性組織の侵入や tidemark の消失はみられなかった。病理組織像の点数化での比較では grade 2： 2.2 ± 1.7 点 (N = 6)・grade 3： 4.1 ± 1.3 点 (N = 9)・grade 4： 4.2 ± 2.3 点 (N = 10) であり、grade 3・4 間には有意差はなかったが、grade 2・3 間および grade 2・4 間には有意差があった(図-11)。また骨層板の厚さは grade 2： $129 \pm 29 \mu$ (N = 6)・grade 3： $202 \pm 96 \mu$ (N = 9)・grade

4： $172 \pm 72 \mu$ (N = 10) で、X 線上変化が少ない grade 2 の方が grade 3・4 に比べ菲薄化している傾向があった。

図-10 病理組織所見と術中所見の比較

図-11 病理組織所見と X 線所見の比較

考 察

1. 靱帯骨付着部の病理組織像について

Cooper ら (1970)⁶⁾ は犬の腱・靱帯の骨付着部を光顕的および電顕的に検索し、靱帯骨付着部は靱帯層・UMF 層・MF 層および骨層の 4 層構造を示しており、UMF 層と MF 層の間にはヘマトキシリンで濃染する tidemark (blue line) があると述べている。さらに Niepel ら (1979)⁷⁾ は、腱・靱帯・関節部の骨付着部は共通した構造を有する

ことから同部位をenthesisと命名し、その病的変化をenthesopathyと呼び、病理組織学的には腱線維断裂・骨軟骨結合離解・肉芽組織形成などであると報告した。また丸山ら(1988)⁸⁾の胎児屍における肩回旋筋腱板のenthesisの検索によると、胎生期では石灰化層がなく腱層・線維軟骨層・硝子軟骨層の3層構造をとるといふ。著者も1例ではあるが胎児屍のACL脛骨付着部を検索したが、やはり同様の所見であった(図-12)。一方、靱帯骨付着部の加齢的な変化について、山中(1988)⁹⁾は剖検肩関節の棘上筋腱の病理組織学的研究を行い、tidemarkの複数化・不整、肉芽の形成が加齢とともに増加していると報告している。著者も剖検例の膝側副靱帯骨付着部の変化について検討したが¹⁰⁾、加齢的变化として線維軟骨の硝子様変性、tidemarkの不整がみられ、石灰化線維軟骨層が加齢とともに菲薄化する傾向がみられた。今回OA症例のACL脛骨付着部の所見は、これとほぼ同様な結果であり、これらの変化は加齢と機械的ストレスによる変化と考えられた。

2. RAのACL脛骨付着部の変化について

日常RA膝の手術の際、ACLの緊張性の低下や断裂・消失をしばしばみるが、これらの変化は滑膜炎からの炎症の波及や関節拘縮によるものと言

われている^{11) 12)}。今回の研究の結果、RAはOAに比べACL骨付着部の4層構造の破壊がみられたが、ACLの実質の変化が強いものはその骨付着部の構造も乱れていることが分かった。なかでもACLの緊張性の低下と関係が強い所見はtidemarkの乱れ、骨への線維性肉芽組織の侵入、リンパ球の浸潤であった。

靱帯骨付着部のtidemarkに関する詳細な報告は文献上見当たらないが、その変化は靱帯の緊張性と関係があると言われている。川久保ら¹³⁾はACL損傷膝での脛骨付着部の病理組織学的検討により、新鮮例では靱帯骨付着部に変化はないが、陈旧例、すなわち靱帯の緊張性が失われてから時間がたった症例ほど、tidemarkの不整・消失がみられたと述べている。また麩谷¹⁴⁾はACLを切離した家兎のACL脛骨付着部を観察し、tidemarkの染色性の低下や骨吸収による層状骨の減少が認められた後、徐々にremodelingする傾向があったとしている。本研究ではACLの緊張性の低下が高度のものにtidemarkの不整・消失が強くみられたが、これらの所見はenthesisへの緊張性の伝播が減弱した結果、骨端部での骨吸収・骨新生のturn overの亢進により起きたと考えられるが、RA特有の変化ではなく、OAでも加齢とともにみられており、機械的なストレスによる二次的な変性変化と考える。

OAではほとんどみられずRA特有にみられた変化は、滑膜炎の影響をうけやすい靱帯実質のみならず骨への線維性肉芽組織の侵入およびリンパ球の浸潤であった。これらの所見もACLの緊張性の低下と相関がみられたが、その原因か結果であるか判断できない点もある。しかしACLの肉眼所見が正常なI群にも少数ではあるが線維性肉芽組織の侵入やリンパ球の浸潤がみられたことや、OAではACLの緊張性が消失したもののでもこれらの所見はみられなかったことを考えると、骨への線維性肉芽組織の侵入やリンパ球の浸潤はRAそのものの炎症性変化であり、二次的にACLの変性が生じたと考えた。

ところでRAでは関節近傍の骨萎縮が起こるこ

図-12 胎児のACL脛骨付着部

L: 靱帯層 F: 線維軟骨層 H: 硝子軟骨層
(a: H.E. ×2.5 b: H.E. ×20)

とが知られているが、その原因として横田¹⁵⁾は関節面からの炎症性肉芽の侵入、骨端部での骨吸収の亢進および石灰化の障害を挙げている。今回の検討でもRAではOAに比べ骨層板が有意に菲薄化していた。特に線維性肉芽組織の侵入がみられた症例に著明であり、骨端部での骨吸収が考えられた。一方、Duncan¹⁶⁾や小林¹⁷⁾はRAにおける石灰化遅延を指摘し、骨髓内の血管炎および骨芽細胞の機能異常を述べている。本研究でも肉芽組織の侵入がない部分にも骨髓でのリンパ球浸潤や血管の増生所見がみられたものもあり、横田の言う¹⁵⁾肉芽の侵入が及ばない深部での骨吸収の亢進、石灰化障害の関与も示唆された。またX線関節面の変化が少ない症例に骨層板の菲薄化が強い傾向があったが、RAでは初期変化として骨萎縮がみられることはしばしば経験することであり、骨萎縮の原因として関節破壊以外の影響も考えられた。

以上よりRA膝のACL脛骨付着部の変化はOA膝にみられたような力学的および加齢的な変化に加え、RA自体の炎症性機序による病変の関与が大きい。すなわち滑膜炎からの炎症の波及や、疼痛などによる関節拘縮によって惹起される靱帯の緊張性の低下に加え、肉芽組織による骨侵蝕によって炎症を伴った骨吸収が起こり、こうした多くの因子が関与しenthesesの破壊が進行すると考えられた。

結 語

RAにおけるenthesesの病態を検討する目的でRA膝のACL脛骨付着部の病理組織学的検索を行い以下の結論を得た。

1. RAではOAに比べ靱帯骨付着部の4層構造の乱れが強かったが、OAにみられたような年齢による差異はみられなかった。

2. RAに特徴的な所見は、tidemarkの消失、リンパ球浸潤、骨への線維性肉芽組織の侵入、未分化な間葉系細胞の増生、フィブリンの析出、骨層板の菲薄化であった。

3. ACLの実質の変化が強いものはその骨付着部の構造も乱れていることが分かった。なかでもACLの緊張性の低下と関係が強い所見はtidemarkの乱れ、骨への線維性肉芽組織の侵入、リンパ球の浸潤であった。

4. RA膝のenthesesの変化は炎症を伴った骨吸収の亢進に基づく病態であった。

稿を終えるにあたり、ご指導・ご校閲を賜りました整形外科教室山内裕雄教授に深く感謝致します。また多大なご尽力・ご指導をいただきました安間嗣郎講師に感謝致します。さらに終始ご協力をいただいた順天堂大学椎間板グループ研究会の諸兄、江東病院臨床病理科の方々に心よりお礼を申し上げます。

(本論文の要旨は、第84, 85回日本病理学会総会、第45回東日本臨床整形外科学会において発表した。)

文 献

- 1) 横山良樹, 井上 一, 臼井正明, 他: 膝RAおよびOAにおける前十字靱帯の病態. 日関外誌, 1992; **XI**: 167~174.
- 2) Larsen A: Radiological grading of rheumatoid arthritis. An interobserver study. Scand J Rheumatol, 1973; **2**: 136~138.
- 3) Larsen A: Radiological method for grading of the severity of rheumatoid arthritis (abstract). Scand J Rheumatol, 1975; **4**: 225~233.
- 4) Larsen A: The value of individual joints for radiologic assessment of rheumatoid arthritis. Scand J Rheumatol, 1976; **5**: 119~123.
- 5) Larsen A, Dale K, Eek M: Radiographic evaluation of rheumatoid arthritis and other conditions by standard reference films. Acta Radiol Diagn., 1977; **18**: 481~491.
- 6) Cooper RR, Misol S: Tendon ligament insertion. A light and electron microscopic study. J Bone Joint Surg., 1970; **52-A**: 1~20.
- 7) Niepel GA, Sit 'Aj S: Enthesopathy. Clin Rheum Dis., 1979; **5**: 857~872.

- 8) 丸山正昭, 中田和義, 寺山和雄: ヒト回旋筋腱板enthesiの発生における構造の変化. 日整会誌, 1988; **62**: S303.
- 9) 山中 芳: 棘上筋腱の病理組織学的研究. 日整会誌, 1988; **62**: 1121~1138.
- 10) 川北 剛, 安間嗣郎, 山内裕雄: 膝側副韧带骨付着部の病理組織学的検討 —— 特に加齢的变化について. 日病会誌, 1995; **84**: 258.
- 11) Woo LYS, Gomez AM, Sites JT, *et al.*: The biomechanical and morphological changes in medial collateral ligament of the rabbit after immobilization and remobilization. J Bone Joint Surg., 1987; **69-A**: 1200~1211.
- 12) Noyes RF: Functional properties of knee ligaments and alterations induced by immobilization. Clin Orthop., 1977; **123**: 210~242.
- 13) 川久保誠, 富士川恭輔, 竹田 毅, 他: 膝前十字韧带損傷における脛骨側韧带骨付着部の病理組織学的検討. 日整会誌, 1991; **65**: S1342.
- 14) 麩谷博之: 慢性関節リウマチ患者および家兎における前十字韧带脛骨付着部の病理組織学的検討. 臨床リウマチ, 1989; **2**: 12~22.
- 15) 横田 徹: 慢性関節リウマチの膝病変に関するX線学および硬組織学的研究. リウマチ, 1996; **36**: 503~513.
- 16) Duncan H, Frost HM, Villanueva AR, *et al.*: The osteoporosis of rheumatoid arthritis. Arthritis Rheum., 1965; **8**: 943~953.
- 17) 小林俊二: 慢性関節リウマチの骨萎縮に関する硬組織学的研究. 日整会誌, 1982; **56**: 727~738.

Original Paper

Summary

Histopathological study of the insertion of the anterior cruciate ligament to the tibia in rheumatoid knees

Objective: To investigate changes of the enthesis in rheumatoid knees, histopathological study of the tibial insertion of the anterior cruciate ligament (ACL) was carried out.

Materials and methods: The tibial insertion of the ACL from 25 rheumatoid knees taken at total knee arthroplasty was stained with hematoxylin-eosin and pentachrome. The histopathological findings were compared with the radiographical findings of the knee joints as well as the macroscopic findings of the ACLs. The age of the subjects ranged from 36 to 71 years with an average of 57.4 years. As a control, the same kind of specimen was taken from 20 osteoarthritic (OA) knees.

The ACLs were classified into three types; type I: almost normal, type II: elongated and type III: torn or disappeared. For pathological evaluation, a scoring system using five pathological parameters was designed for rheumatoid arthritis (RA). For roentgenological evaluation, Larsen' grading as well as a four type classification of the intercondylar eminence of the tibia were used.

Results: There were four layers in the ACL insertion to the bone: a ligamentous layer, an unmineralized fibrocartilage layer, a mineralized fibrocartilage layer and a bony layer as described by Cooper. This structure showed more destruction in RA than in OA. The pathological findings in RA included irregularity and disappearance of the tidemark,

lymphocyte infiltration, invasion of fibrous granulation into the bone, fibrin deposition and thinning of the bony trabeculae. The ligament became degenerative, and the insertion to the bone also showed greater destruction. However, there was no relationship between pathological and radiographical findings.

Conclusion : Changes of the enthesis in rheumatoid knees were found to depend not only on age as in OA but also on ligamentous degeneration and resultant tension decrease caused by synovitis and bone absorption.

Key words : knee joint, enthesis, anterior cruciate ligament, rheumatoid arthritis, histopathological study

Ko KAWAKITA, M. D.

*Department of Orthopedic Surgery, Juntendo University
School of Medicine, Tokyo, Japan*