

氏名(本籍)	さ 佐	とう 藤	たか 隆	とし 俊
学位の種類	医	学	博	士
学位記番号	医	第	1596	号
学位授与年月日	昭和59年9月5日			
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
最終学歴	昭和52年3月 秋田大学医学部医学科卒業			
学位論文題目	腸骨海綿骨の骨梁幅の組織計測的観察			

(主 査)

論文審査委員 教授 若松英吉 教授 石井敏弘

教授 笹野伸昭

論 文 内 容 要 旨

目 的

近時、骨の形態学的性質を知る一手段として、腸骨の生検が行なわれるようになってきた。採取された腸骨骨片から脱灰ないし非脱灰組織標本がつくられ、骨代謝性疾患ないし骨病変の質的診断がなされている。得られた腸骨の組織標本をみると、海綿骨部は骨梁によりある模様を描きだされているが、この模様は極めて複雑、かつ多様で、ひとつとして同一の形態をとるものはない。人は高年になるに従い、多かれ少なかれ骨塩の消失を来すことはよく知られていることであるが、この模様が加齢に伴う生理的骨消失現象に随伴するものか、あるいは個人固有のものであるか、あるいは、この複雑な骨梁構造にも他に何らかの一定の骨改造の法則性があるのか、興味あるところである。そこでこの骨梁構造の大きな要素のひとつとなっている骨梁幅について検索を加えた。

材 料

骨代謝の面からみて特に異常がない男性30例（18～81歳）、女性30例（13～79歳）、合計60例の生検および急死剖検例の腸骨を用いた。いずれも、前上腸骨棘から3cm後方の腸骨稜上で、1cm長、深さ2cmの骨片を、内外と外板を含めて採取した。それらの骨片をメチルメタアクリレート樹脂包埋をしそのブロックをmilling sawで200～300 μ mの切片としてから、よく目立てされた2枚のガラス板の間で用手研磨を行ない20 μ mの厚さの薄切片とし、ColeのHematoxyn Eosin染色を施し計測用標本とした。

観 察 方 法

腸骨海綿骨部の計測部位を腸骨稜から2～3mm下方より幅5mm、深さ15mmの領域と設定し、骨梁幅を計測した。なお骨梁表面の性質との関連を検索する際には、幅5mm、深さ10mmの領域を計測域とした。骨梁幅の計測には、Zeissのintegrating micrometer disc Turret IIIを使用した。このmicrometerには、等間隔に並んだ20本の横線があり、また、その横線上には等間隔に20コの日盛りがついている。その各々の間隔は、著者の使用した倍率100倍の顕微鏡では実長48 μ mに相当するが、その間隔を利用して、骨梁幅を骨梁の端から等間隔おきに骨梁全長にわたり計測していく。骨梁の幅は、骨梁長軸にはぼ直角になるような線分として求めた。なお類骨層の厚さも、骨梁の幅に含めて計測した。以上のような操作により、1症例あたり平均約710カ所の骨梁幅を計測した。骨梁表面は、類骨面、吸収面、非活動面に区別されるが、60例の

うち16例に対しては骨梁幅を計測すると同時に、その部位における骨梁表面の性状を分類した。類骨層の厚みは、顕微鏡倍率を200倍にし、micrometer disc Turret IVを使用して計測した。ただし、倍率100倍の顕微鏡ではっきり認識されないような極めて薄い類骨層は検策対象から除外した。骨梁幅の計測と同時に、HennigのPoint counting法に準じて計測域海綿骨部における骨梁の占める割合を示す骨梁体積密度を求めた。また、骨梁の不規則性や骨梁の太さの程度を示すものとして、従来より教室で使用しているパラメーターであるSurface area/unit Volume of Solid Bone (mm^2/mm^3)も求めた。

観 察 結 果

全症例の骨梁幅の平均値は、 $145.1 \pm 26.6 \mu\text{m}$ であった。最小の平均骨梁幅は $95.6 \mu\text{m}$ 、最大の平均骨梁幅は $218.8 \mu\text{m}$ であった。平均骨梁幅を男女別にみると、男性全体では $145.9 \pm 28.1 \mu\text{m}$ 、女性全体では $144.3 \pm 25.5 \mu\text{m}$ であり、平均骨梁幅でみる限り、男女間には差がみられなかった。また、大多数の症例で、 $81 \sim 120 \mu\text{m}$ の幅の骨梁が最も多く存在し、一方 $40 \mu\text{m}$ 以下の骨梁は非常に少なかった。各症例ごと骨梁幅を $20 \mu\text{m}$ ごとに区切ってhistogramをつくって骨梁幅の分布状況を見ると、尖鋭型、中間型、平坦型の3型に分類されるが、加齢によってその骨梁幅の分布状況および平均骨梁幅に著明な変化はみられず、骨梁幅に関しては加齢の影響は少ないもようである。

各症例の平均骨梁幅と骨梁体積密度との関係を見ると、一般に骨梁体積密度の大きい症例は平均骨梁幅は太い傾向にあるが、同程度の骨梁体積密度を有している症例の間でも、その骨梁幅の分布状況並びに平均骨梁幅にはかなりの違いがみられた。骨梁体積密度および骨組織の単位体積あたりの骨梁表面積から骨梁の太さを表わすパラメーター、Surface area/unit Volume of Solid Bone (mm^2/mm^3)が得られるが、それと実測平均骨梁幅との間には極めて高い相関がみられた。骨梁幅と骨梁表面の性状との関連では、類骨面は骨梁の幅に関係なく均等に分布しているが、吸収面は幅の細い骨梁に多くみられ、細い骨梁は太い骨梁に比し、骨改造を受けやすいことをうかがわせた。類骨層の厚さと、その部位における骨梁幅との間には、特に密接な関係はみられなかった。

論文審査結果の要旨

ヒトは加齢とともに程度の差はあれ脊椎の骨量の減少を来すことはよく知られていることである。この骨量消失は脊椎の海綿骨骨梁の数の減少と骨梁自体の瘦削によるとされている。骨量消失状態は脊椎骨折、さらには脊柱変形につながり、腰背痛を起してくると脊椎骨粗鬆症という疾患になる。脊椎骨粗鬆症の屍体脊椎や生検腸骨を硬組織学的にみると、これらを構成する海綿骨骨梁の数の減少は確かにあるが、骨梁自体必ずしも瘦削していないような印象があった。そこで骨梁の太さが加齢的にどのような変化を示すものであろうかということに興味をいだき、文献を調べたが、このような研究は少なく、あったとしても骨梁巾をある parameter で表現したもので、骨梁の太さを実測したものは2、3を数えるにすぎなかった。また日本人の骨梁の太さに関する研究は十分なものがない。

そこで著者は男性30例（18～81才）、女性30例（13～79才）の生検腸骨並びに急死剖検例の腸骨の非脱灰標本をつくり、骨梁の太さを顕微鏡下に実測したほか、あるものに対しては骨梁の太さの計測部における骨梁表面の性状を観察している。

観察の結果、骨梁巾の平均値は $145.1 \pm 26.6 \mu\text{m}$ であり、男女別にみると男性 $145.9 \pm 28.1 \mu\text{m}$ 、女性 $144.3 \pm 25.5 \mu\text{m}$ で両者の間に差が認められなかった。全例の骨梁巾をみると81～120 μm のものが多く、40 μm 以下の骨梁は非常に少ないという所見をえている。また各例毎に20 μm ごとに区切って histogram をつくって骨梁巾の分布状態をみているが、その形により尖鋭型、中間型、平坦型の3型に分類している。骨梁巾並びに骨梁巾のHistogramは加齢により影響されないという結果を出している。要するに骨梁の太さはその個人固有のものであり、加年をとっても変らないという意味ある知見を出している。

また骨梁巾と骨梁表面の性質との関連から、骨が形成される類骨面は骨梁の太さに関係なく均等に分布しているが、吸収面は細い骨梁に多くみられるという興味ある知見をえている。

著者は従来日本人については十分に観察されていない腸骨骨梁の太さを実測し、脊椎骨粗鬆症の病態を追求して行く基礎を提供したことは十分に評価され、学位に該当するものと認める。