

Title	大腿骨骨頭の血管系に関する研究（特にペルテス病の病理発生に関連して）
Author(s)	平山, 正樹
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/28755
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	平 山 正 樹
	ひら やま まさ き
学位の種類	医 学 博 士
学位記番号	第 5 9 7 号
学位授与の日付	昭 和 39 年 12 月 1 日
学位授与の要件	医 学 研 究 科 外 科 系 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	大腿骨骨頭の血管系に関する研究 (特にペルテス病の病理発生に関連して)
	(主査) (副査)
論文審査委員	教 授 水野祥太郎 教 授 宮 地 徹 教 授 陣内伝之助

論 文 内 容 の 要 旨

〔目 的〕

Apophyseopathy の一つとして知られる Perthes 病, 先天性股関節脱臼後の Perthes 病様変化の病理発生論は従来から数多く行なわれているにもかかわらずいまだ定説を見ない。最近にいたって Trueta, Ponsety らの業績によって, ようやく血行障害説が主流となりつつあるが, しかしその裏付けとなっている動物による大腿骨々頭の osteochondrosis 発生実験においても, その大部分は組織学的に終末段階を捉えて判断しているきらいが強く, 血管構造の変化に伴っておこる段階的な変化についての分析的な考察をしているものは少ない。著者は microangiography を用いることによって血管系の細部にいたる変化をレ線学のおよび組織学的に十分に検討し得ることを確かめ, 未成熟犬大腿骨々頭の栄養血管にいろいろの種類と程度の傷害を加え, それぞれの骨頭栄養に与える影響を追求し, さらにその修復過程を脈管学的分析を中心として追跡, 骨頭壊死の病理発生に関して新しい見解に達することができたのである。

〔方法ならびに成績〕

平均体重 3.8 kg, 3—5 カ月の未成熟犬 102 頭の右股関節(左は対照)に方法と程度を異にする段階的な手術を行ない, 逐次的に追究。腹部大動脈から 2% Berlin blue および 20% 超微粒子硫酸 barium(Micropaque) の混合液を注入のち大腿骨々頭を剔出, 超軟レ線発生装置によって microangiogram を作成する。同標本から 400 μ および 20 μ の厚・薄連続標本を作成し, 厚標本は Spalteholz 透明標本に, 薄標本は H—E 染色を行ない, 組織学的検索に供する。

未成熟正常大腿骨々頭の主栄養血管は, 内外被膜部を通り, 頸部に達し軟骨膜部を上行, 関節軟骨縁の数個の血管孔から軟骨層を貫いて骨頭核内に入る。これを内側および外側栄養血管群と呼称する。骨頭靱帯血管は, 靱帯附着部で終り骨頭核内に入らない。骨端板を貫く血管は全く存在しない。

- (1) 骨頭靭帯切断では、骨頭核内の血管に影響なく壊死・変形などの変化は発生しない。
- (2) 外側栄養血管傷害（切断・遮断・切除）では、術後ただちに内側栄養血管群の代償的増生がみられ、骨頭核に壊死は惹起されない。切断傷害部は滑膜から増生する多くの血管を伴った幼若な線維性結合組織（肉芽様組織）をもって充填され、一部は関節軟骨表面を被覆して pannus 状となる。2週のものち、増生した pannus は、新生血管を伴って旧血管孔から骨頭核内に侵入する。この急速な結合組織の修復過程を妨げるためさらに polyethylene film 挿入による遮断を行なっても、結合組織の増生は著しく、film を越えて3—4週のものちに再侵入がおこる。骨頭外側部を軟骨とともに部分切除すると、術後1週において切除部全面が隣接滑膜部から増生した結合組織をもって被覆され、その表面は広く肉芽組織をもって被覆される。
- (3) 内側栄養血管傷害（切断・遮断）では、外側栄養血管群の著しい代償的増生がおこり、壊死は惹起されない。内側の再生機序は約4週においておこり、外側の場合よりは遅い。
- (4) 頸部絞扼結紮では内外栄養血管の大部分は閉塞され骨頭核はほとんど虚血状態におちいり、頂部を中心とした楔型の部分壊死が惹起される。約2—3週のものちには壊死部は次第に新生骨によって置換される。
- (5) 絞扼結紮に外側遮断を附加すると、外側軟骨縁深部を上行する絞扼をまぬがれた外側栄養血管の遮断もおこり、壊死は骨頭核の内・下部を残して広範囲に惹起される。内側 retinacula からの結合組織の増生による修復機序のおこることは同様である。
一方、外側大転子窩からの結合組織の増生は著明であって、挿入 film 周囲の関節軟骨裂隙孔から滑膜性結合組織が侵入して壊死骨頭核内に新血管を導入する。また pannus は広く関節軟骨を被覆し、これを浸蝕して新血管孔をつくり、新血管が侵入する。
- (6) 絞扼結紮に内側遮断を加える場合、外側・下部を残して広範な壊死が惹起される。修復機序は外側の場合より早い。
- (7) 絞扼結紮と両側遮断の場合、骨頭核は全域にわたり壊死におちいる。骨端軟骨は栄養障害をおこし、軟骨細胞柱の配列不整、幅の減少、各所の変性・壊死、骨端板閉鎖などの像を示す。修復過程は同様であるが、内・外骨端板縁から再侵入した新血管は、骨端板上（骨頭核の底辺）に接して内外を相連ねるような形でのび次第に上方へ逆三角形型に壊死部を縮小して行く。
- (8) retinacula を含む関節包全切除では、骨頭核は全域壊死におちいり、修復機序は大きく遅れる。
- (9) 骨端軟骨剝離のものち、K—wireをもって整復固定する場合、骨頭核は一度完全に壊死化し、術後12週において大腿骨々頭の硬化・扁平像がみられる。8—12週において内・外側滑膜性結合組織の増生による新血管の骨頭核内への侵入、関節軟骨剝離部裂隙からの血管侵入、メタフィシスから挿入された K—wire 周囲の血管網増生、骨端軟骨閉鎖による vascular bridge 形成などが、修復機転を支配するための血管の侵入路となっている。

〔総括〕

- (1) 動物実験において頸部絞扼結紮または、これに他の血管遮断手段を附加した傷害実験においては、多少とも骨頭核に壊死が惹起され、Perthes 病に似た変化が得られる。

- (2) 未成熟大腿骨々頭壊死の修復機序は、関節包滑膜部から増生する、新生血管を多く伴った幼若な結合織が主役を演ずる。
- (3) 滑膜性結合織からの新生血管が軟骨部の旧血管孔・新血管孔・裂隙孔から求心性をもつかのよう
に壊死部内に侵入してはじめてその周囲に造・破骨細胞が出現し、壊死骨の再生および種々の形の
骨新生がおこる。

論文の審査結果の要旨

大腿骨骨頭の血管系は特殊な構造をもち、また発育の経過中に相当大きく変化をうけるので、種々の疾患・外傷（ペルテス病・先天性股脱後のペルテス様変化・特発性大腿骨骨頭無腐性壊死・骨頭核欠り症・先天性内反股・大腿骨頸部骨折など）において、その病理変化の経過のうえに重要な意義をもつ。したがって、これらに関する病理学的な研究をすすめるうえに、大腿骨骨頭の血管系に関する研究のもつ役割は相当に重要なものといわねばならない。

著者は、骨内部の脈管学的研究の目的に今日最も信頼度がたかいと考えられる microangiography の方法を十分に吟味し、その有用性を確かめ、これを用いて未成熟犬大腿骨骨頭の血管系の細部構造を検討している。さらに大腿骨骨頭の栄養血管に種々の血行遮断実験を行ない、その結果と修復過程を、とくに微細血管構造の変化について詳細に追究しヒトにおけるペルテス病の発症とその病理変化に関して未成熟大腿骨骨頭の虚血性壊死の類似度のたかいことをあきらかならしめ、これに新しい知見を加えることができたのである。

microangiography の方法においては、造影剤の濃度を粘性度の点において吟味し、毎常もっとも効果的に鮮明な造影写真を得る条件をあきらかにし、さらに予備実験において、3～5カ月ににおける未成熟犬の大腿骨骨頭の栄養血管構造が、ヒトの4～7才（ペルテス病好発年齢）のものに著しく類似することを確認し、その年齢期のものを選択して用いることによって、実験的にペルテス病初期に類似する状態を惹起することに成功したが、これは先人が多く試みて失敗したものであり、特筆に値するものである。この結果、骨頭の栄養に関して、従来よく知られた外側栄養血管とならんで、未成熟時における内側栄養血管にも重要性のある事実をあきらかとし、また栄養血管に関しての個体差についても考察をめぐらしている。頸部絞扼結紮およびその他の栄養血管傷害を附加した実験においては、骨頭核の部分壊死ないし広域にわたる壊死を惹起せしめ、それに対する組織反応の欠如の特徴をあきらかにし、またその修復過程を詳細に追究することによって、頸部滑膜性結合織・パックス形成・新旧の栄養血管・残存骨髄などがそれぞれ壊死修復過程に関与することをあきらかならしめた。なかでも頸部滑膜部から増生する血管を多く伴った結合織が、未成熟大腿骨骨頭壊死の修復過程において主役を演ずることがあきらかとなり、このことからペルテス病に対する新しい本態的治療法である有茎関節包弁挿入固定法 (pedicled capsular flap method) が案出されるに至ったが、本研究はその基礎的研究として大きい意義をもつものである。