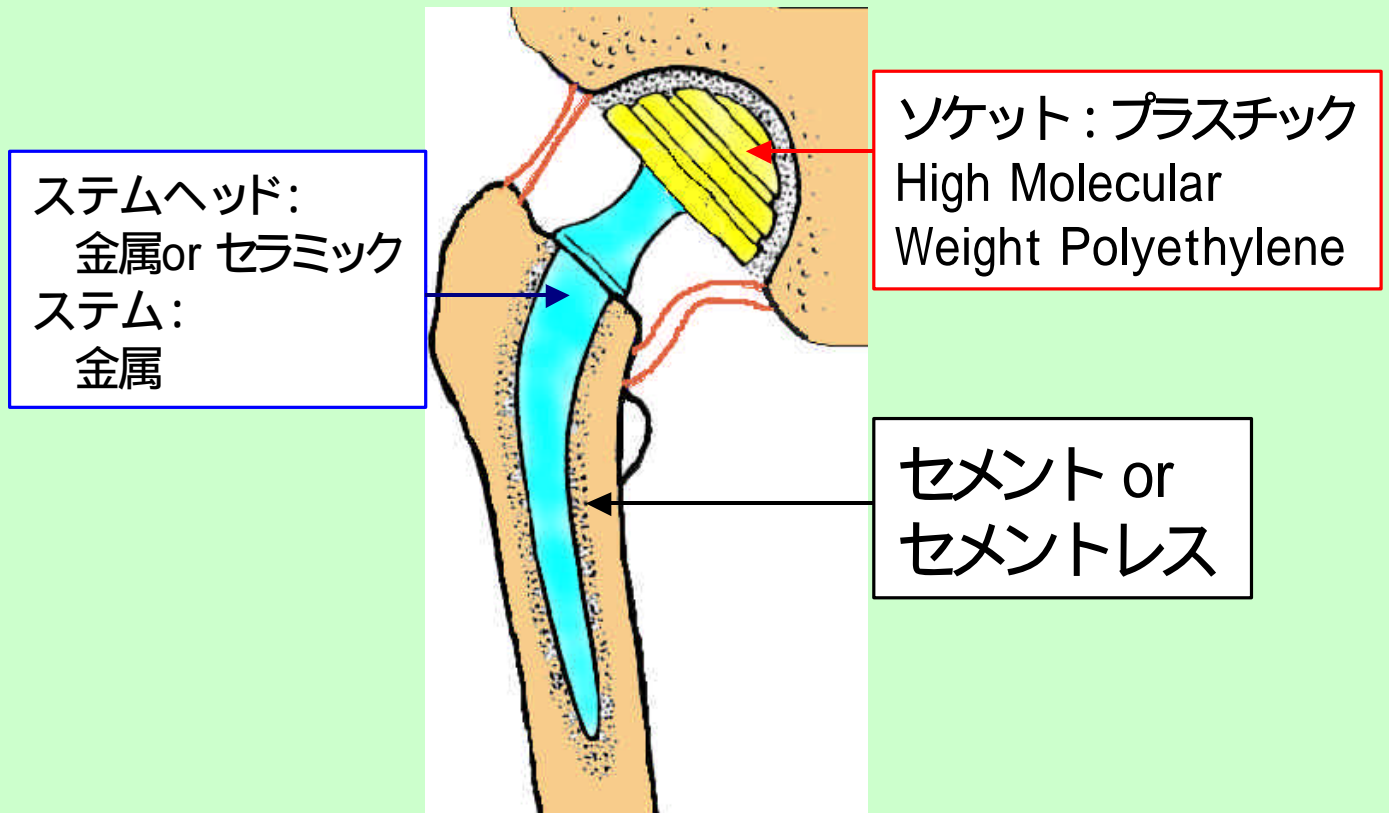


人工股関節の基本構造



私が人工股関節を勧める場合

我慢できない痛みを訴え
夜間痛があり
杖を常用している

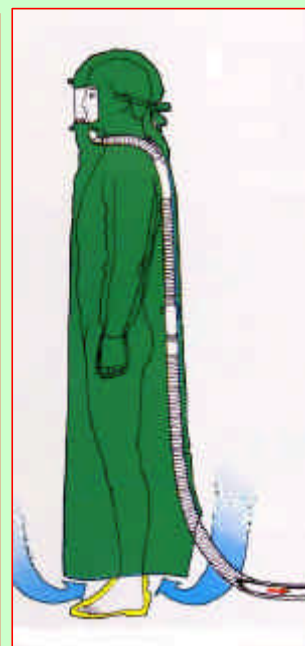
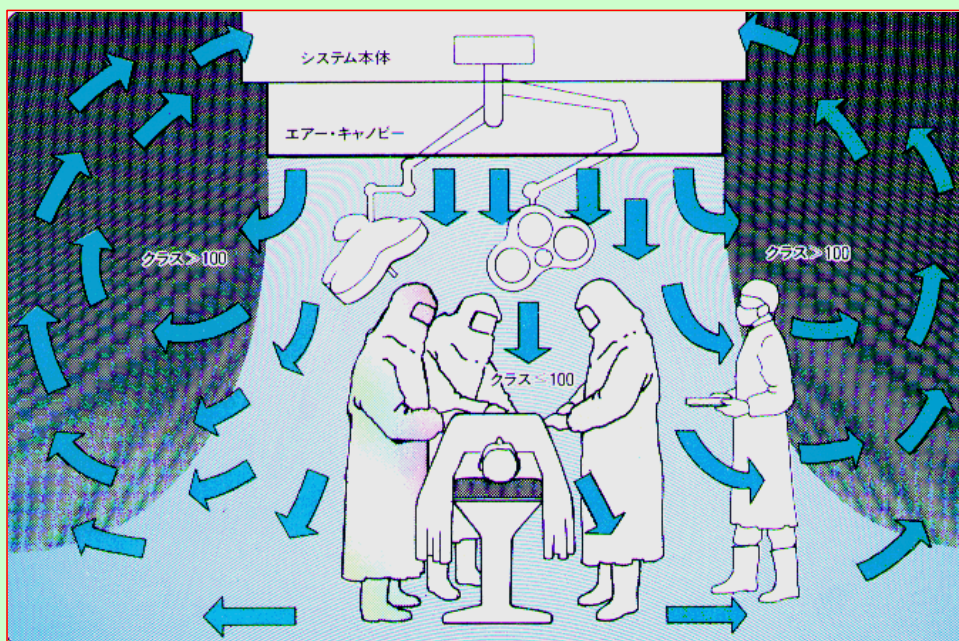
私が信大病院で行った股関節手術

各種温存手術: 241例

人工股関節: 707例

故にまず人工股関節について解説する

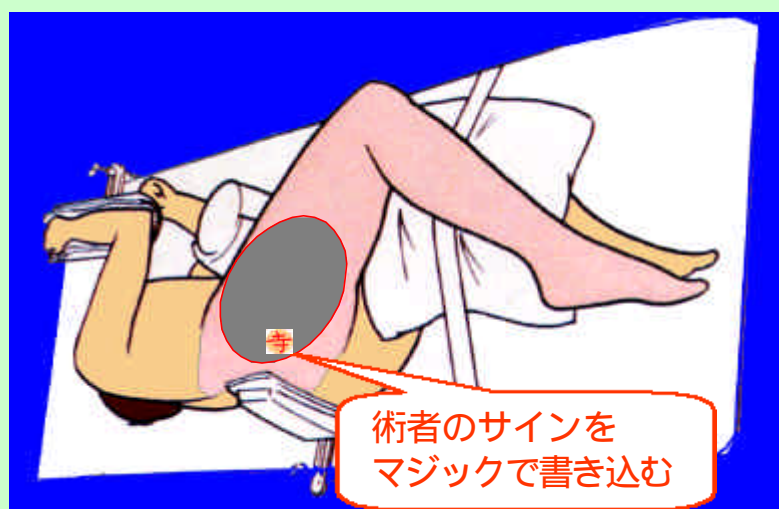
クリンルムと強制呼気排除装置



Permitted by Howorth Co.

空気清浄度: NASAの基準: 1立法フィート中の 0.5μ 以内の塵埃数 = クラス
クリンルム内静止時 = 100 クリンルム内手術中 = 2,000
一般手術室 = 数千 ~ 1万 外来待合室 = 20 ~ 30万
落下菌数: コロニ - 数/1シャ - レ/1時間 クリ - ンル - ム内 = 0 ~ 0.2

手術部位の最終確認

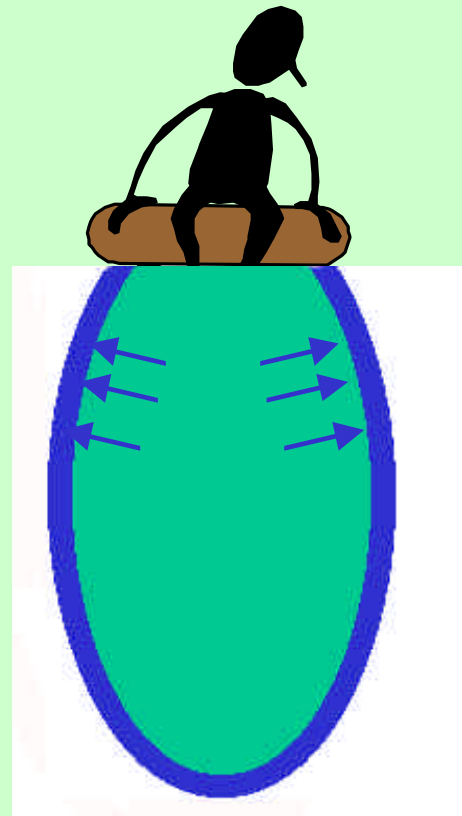
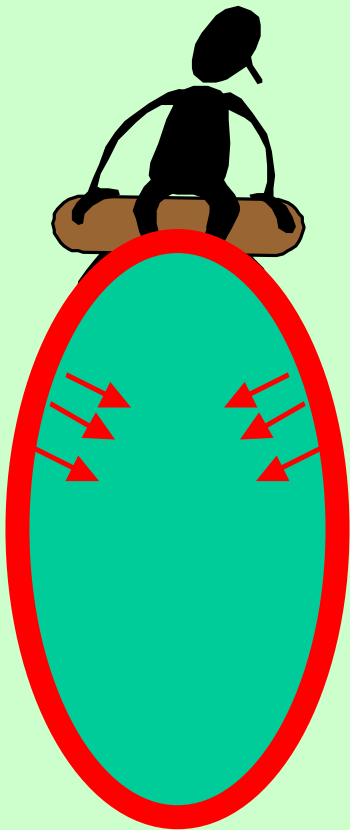
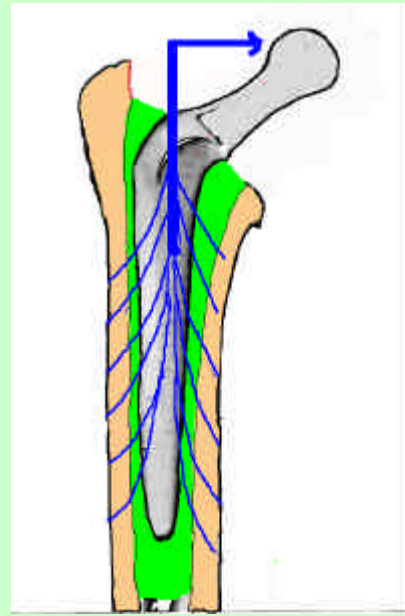
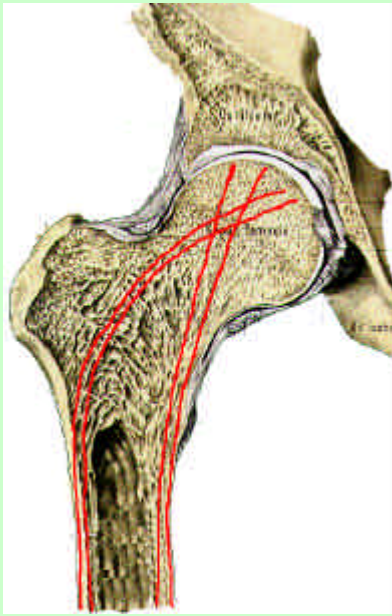


術者が手術の前に病室へ行き、患者さん、病歴、X線像などを確かめ、
予定術野の端に自分のサインを書き込む。

このサインを確認しない限り、切開を加えてはならない。

“Wrong-Site Surgery“ Journal of Bone and Joint 80-A:No.4, p.463, 98/4

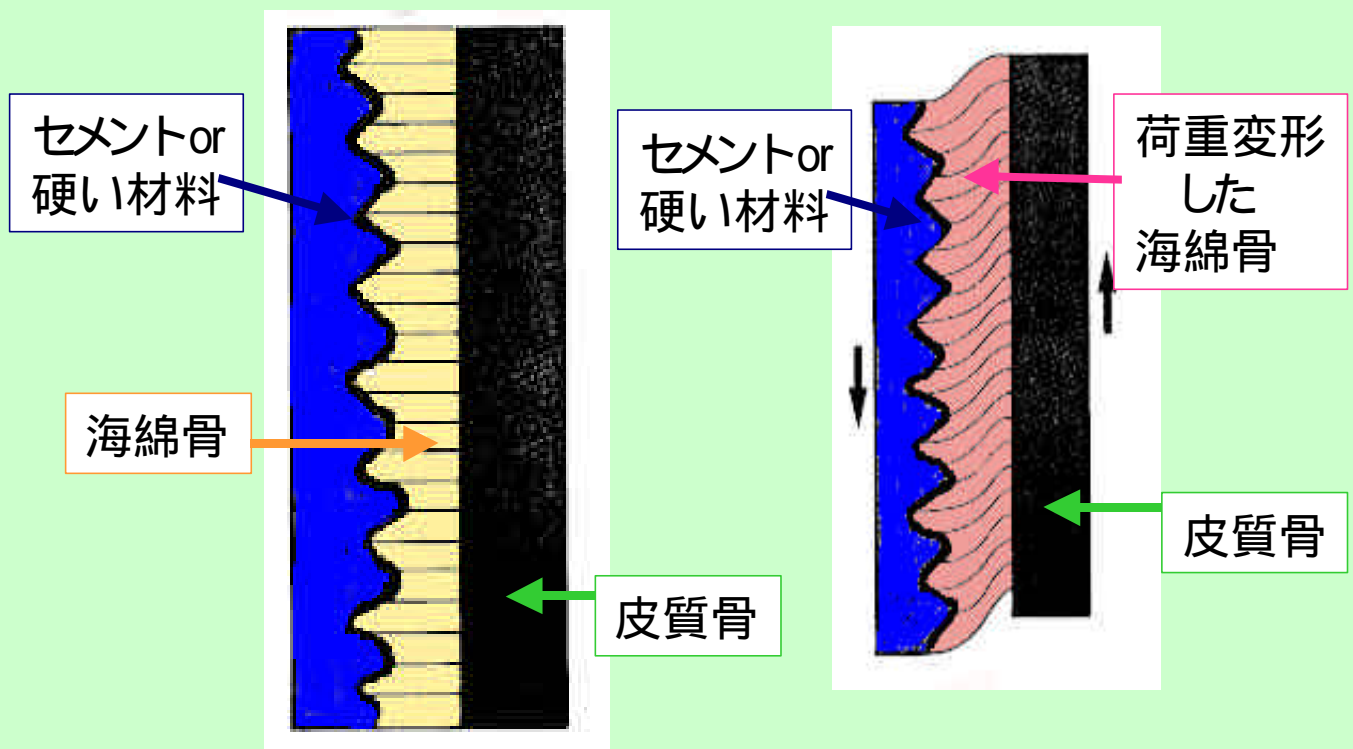
荷重伝達：生体大腿骨vs.人工股大腿骨



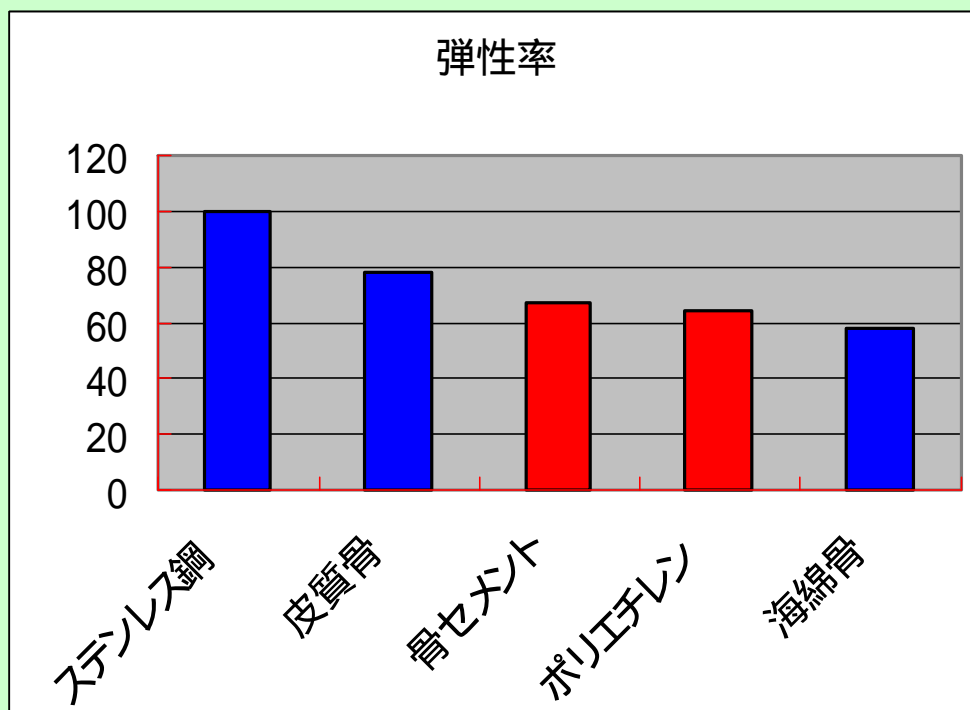
生体大腿骨
クローズドサークル
となり、皮質骨は
収斂する

ステム挿入大腿骨
オープンサークル
となり、皮質骨は
開大する

ステム挿入大腿骨の荷重伝達

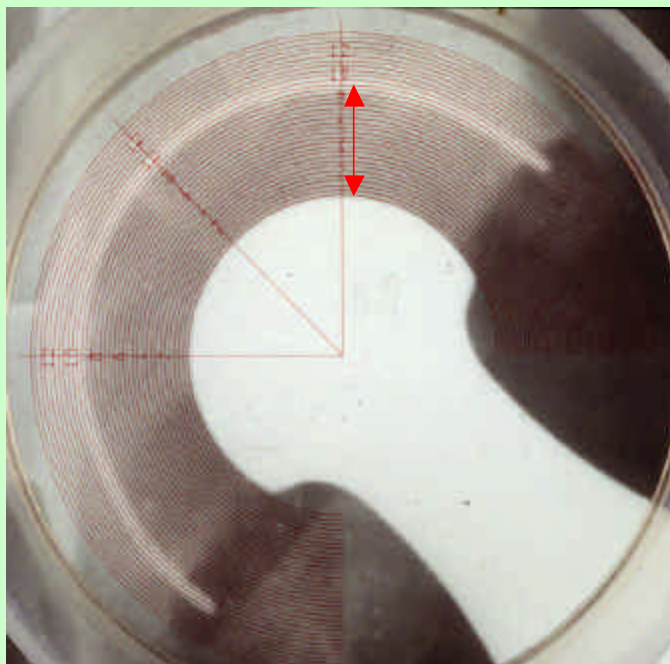


生体材料と人工材料の弾性率

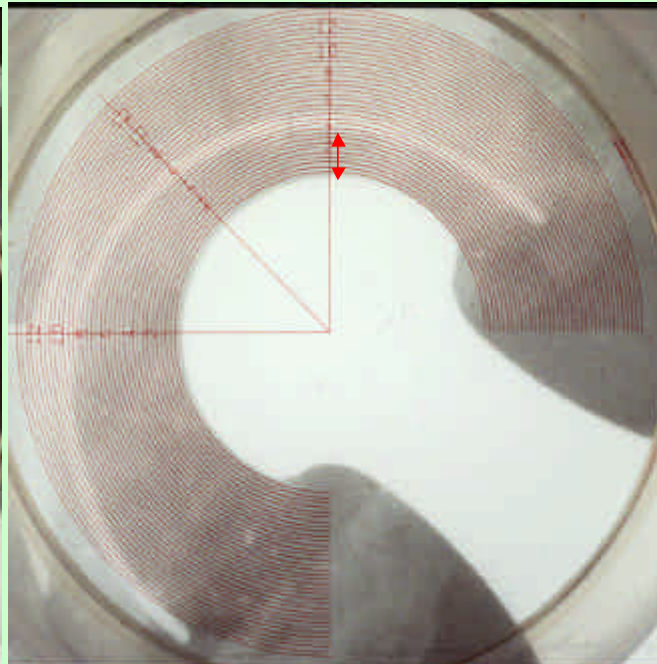


骨セメントおよびポリエチレンの弾性率は皮質骨と海綿骨の間である

プラスチック ソケットの摩耗



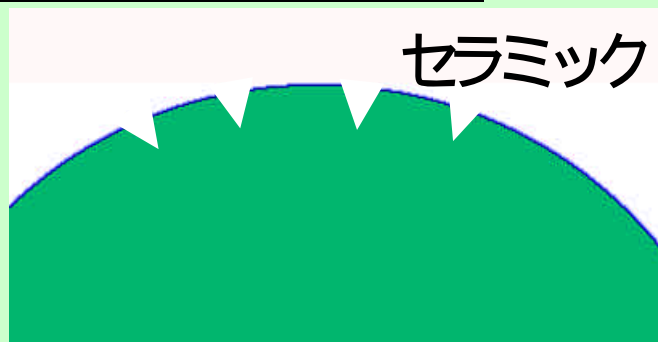
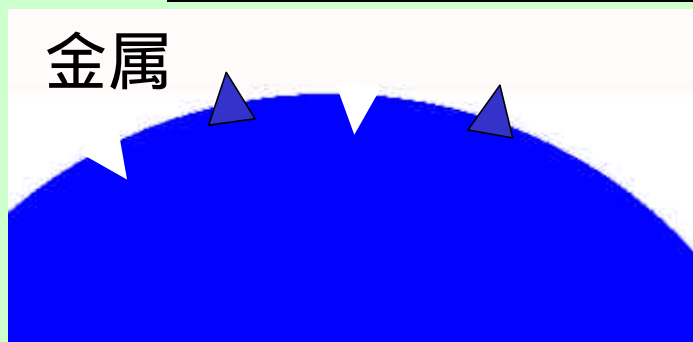
術後 1y



術後 18y. Wear:4.1mm

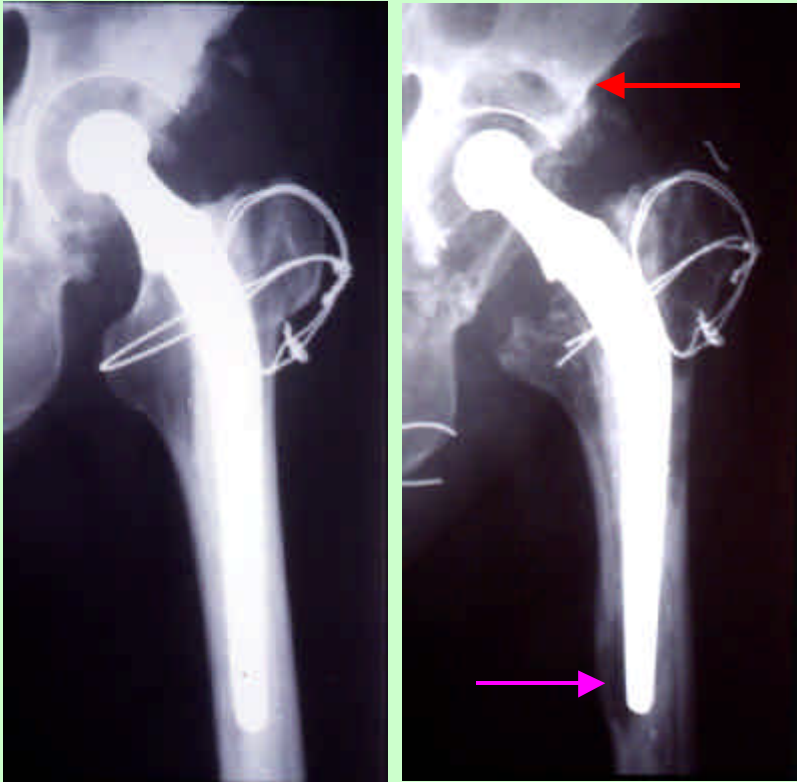
両股関節症. 女 . 農家 59歳時に人工股関節

仕上げ後の表面形状の違い



金属では凹と凸ができるが、セラミックでは凹のみで、凸はできない。故に耐摩耗性に優れるとされている。しかしきわめて硬い材料における凹の角は鋭いため、の摩耗も考慮すべきであろう。またこの角が破断すればthree-body wearの要因になる。

局所骨融解の代表例



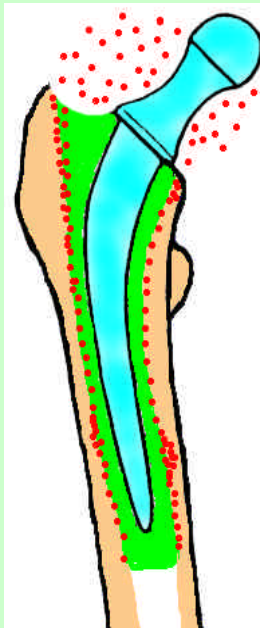
左股関節症. 男.
事務職. 59歳時
Charnley LFA.

股臼の骨融解
大腿骨の骨融解

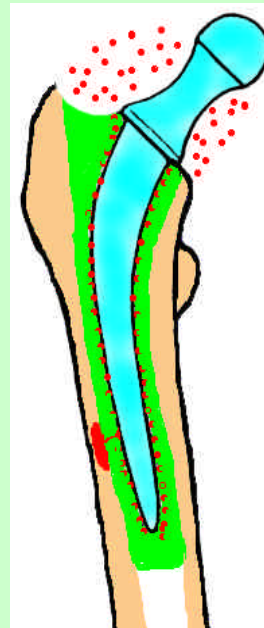
術後1年

術後23年

局所骨融解を起こす摩耗粉が
どの経路で移動するか？

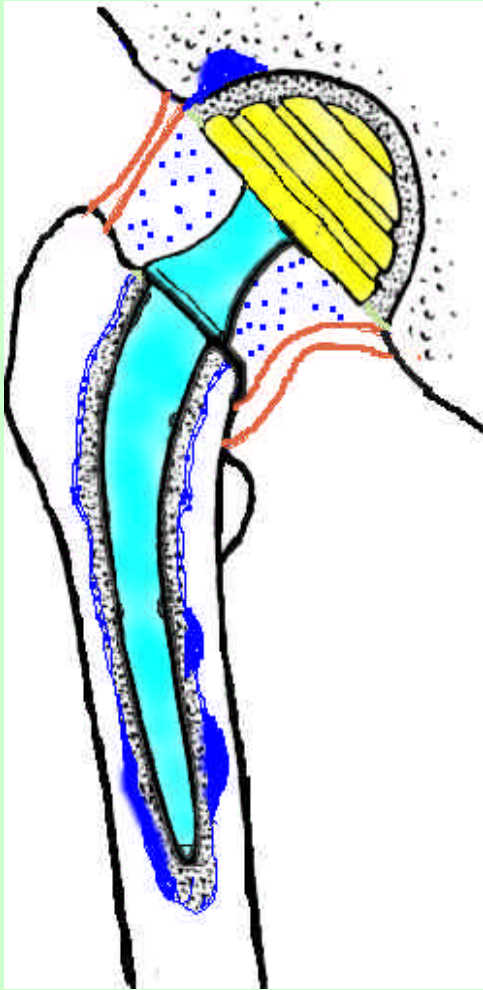


骨-セメント界面



ステム-セメント界面

摩耗粉の移動機序と骨融解

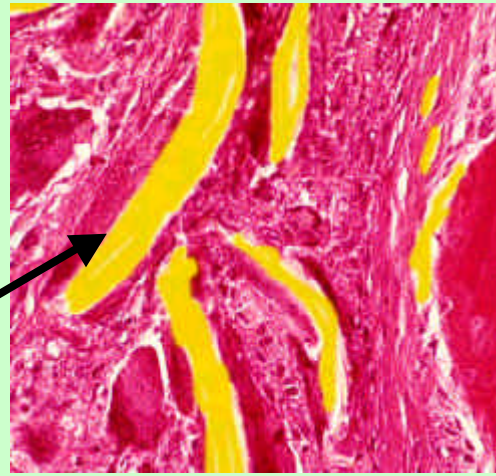


骨・セメント間あるいは
骨・ステム間のいずれにせよ
マイクロ間隙をできるだけ小
さくすることが重要である。

股関節の荷重・運動時には関節内圧が高まる。
磨耗粉を含んだ関節液はインプラントと骨のマイクロ間隙を通過して、遠位に押し込まれる。
免荷時には関節液の水分は元の関節腔にもどれるが、磨耗粉は容易にはもどれない。
この繰り返しにより、遠位の磨耗粉が濃縮される。

磨耗粉による骨融解

磨耗粉が人工股関節と骨との間に蓄積する。



ポリエチレンの磨耗粉

磨耗粉のまわりに白血球がでてきて、磨耗粉を貪食する。



貪食した白血球が壊れて、中から酵素がでる。この酵素が骨をとかす。



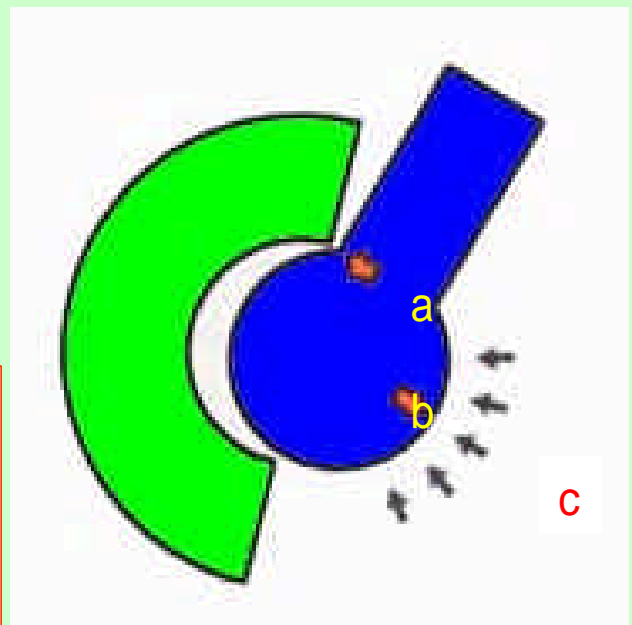
ソケット・ネック・インピンジメントと脱臼



ソケット・ネック・インピンジメント

人工股関節を屈曲していくと、70度くらいで、ソケットの縁に骨頭頸部が突き当たってしまう。これ以上屈曲すると、骨頭がはずれるか、ソケットをこじってしまう。股関節を開いた格好では、もう少し余裕がある。ソケットが磨耗すれば、より浅い角度で突き当たる。

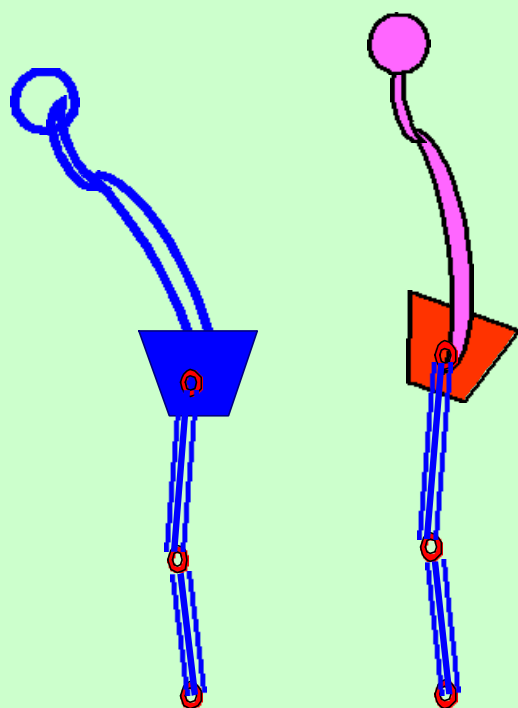
- a は突き当たる力
- b は脱臼しようとする力
- c は脱臼を防止しようとする力。



手術後2～3カ月経つと、肉が盛り上がってきて、cの力が強くなる。しかしこの力の反作用がaのこじる力となるので、ソケットのゆるみを起こす原因となる。

modified from
Charnley: Low Friction Arthroplasty of the Hip, p.13, Fig.1.11.a,
Springer, 1979

腰椎後弯増強例の前方脱臼リスク



腰が強く前屈した患者さんが無理に起が上ろうとしたとき、腰は伸びきらずに骨盤が後方に回転する。股関節が過伸展となるので、骨頭は前方に脱臼する

生体股関節と対比しての人工股関節の展望

生体股関節

人工股関節

生い立ち

一つのものが二つに分かれ
機能的規制を受けて形成

× 別々に作成した二つの部品を
組み合わせる

形状

個体に適合して巧妙

× 単純で規格化

軸受け素材

多孔・親水・水透過性
Turn overのある素材.
多層で機能複合材料

無孔・非親水・非水透過性
× Turn overのない素材.
単層・単一材料

応力伝達

皮質骨に収斂

皮質骨を開大

表面構造

軟骨表面の不定形物質の
役割

表面仕上げ精度の限界

潤滑性能

弾性流体潤滑が働く条件
が広く、極限状態でも巧妙
な境界潤滑が働く

理想的条件では流体潤滑が
成立するが、主として境界潤
滑に依存する

磨耗粉

生体障害なく磨耗粉が処理
される

× 磨耗粉の処理過程で骨融解
が起こる

制御機構

関節包、軟骨下骨組織内
の受容器

× 関節包のみの受容器による
Charcot関節類似

×: 展望(-) : 展望?

人工股関節以外の方法では救うことので
きない患者さんが多い。

人工股関節は自然の神様が作られた生体
関節に遠く及ばない。

医師も患者さんもこの限界を理解して対
処しなければならない。