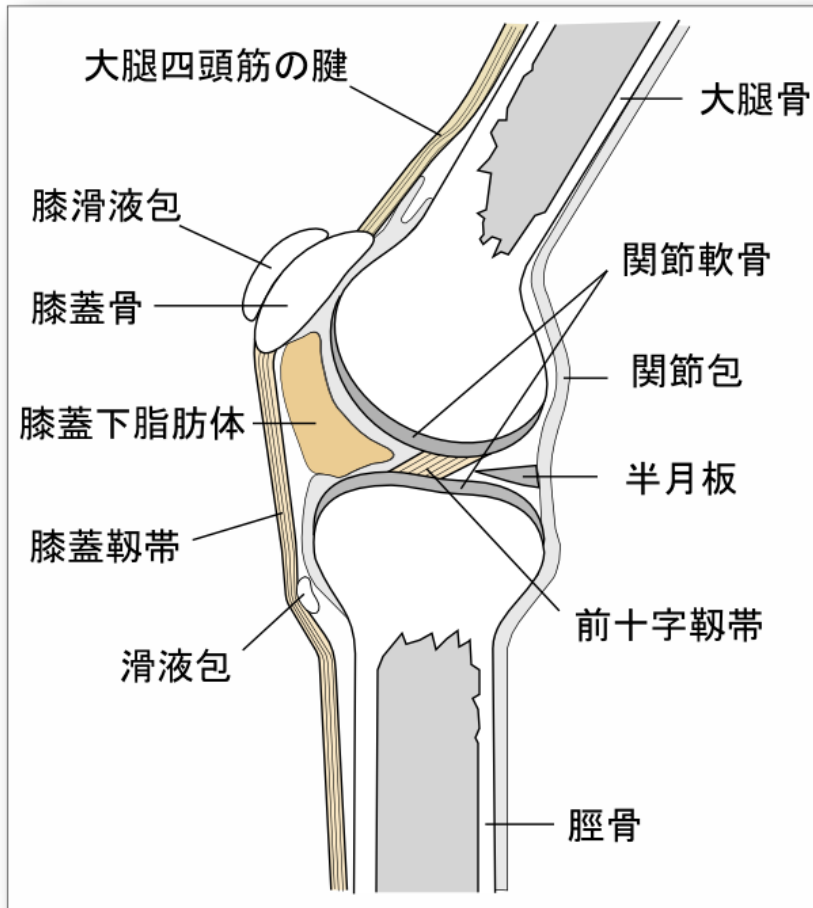


人工膝関節を知ろう！ ～歴史から手術まで～

北村 信人

ひざの解剖と痛みの原因

膝の構造 (右足の内側)



● 痛みの原因の場所？

- ◆ 骨
- ◆ 軟骨
- ◆ 半月板
- ◆ 腱

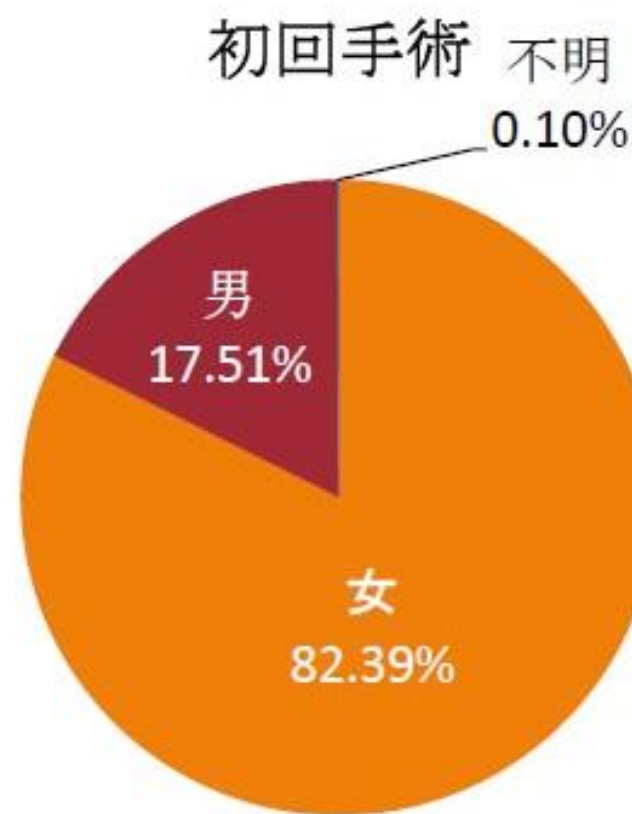
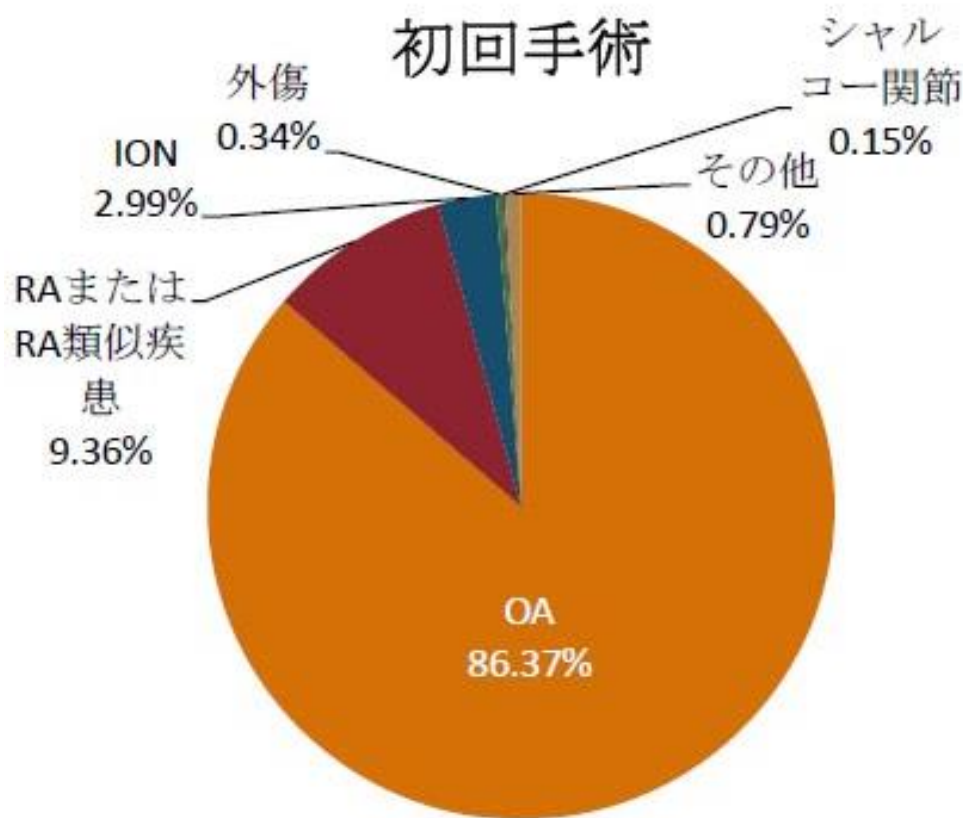
● どんな病気・けが？

- ◆ 変形性膝関節症
- ◆ 関節リウマチ
- ◆ 半月板損傷
- ◆ 軟骨損傷
- ◆ 特発性膝骨壊死症
- ◆ 腱炎

どのようなひとが人工膝関節手術を受けるの？

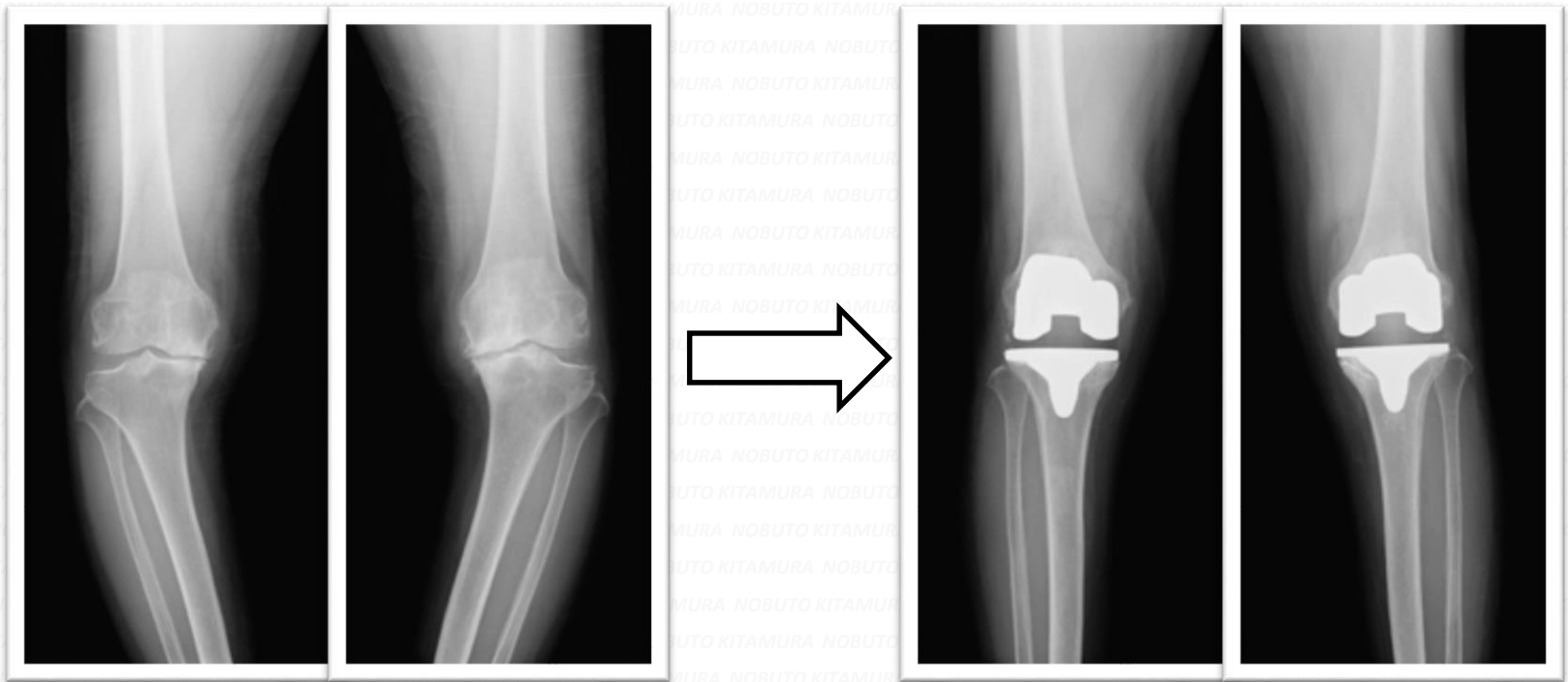
- 手術診断名

- 性別



人工関節とは

- 人工関節（じんこうかんせつ）とは、高度に機能が障害された関節の再建のために人工材料を用いて置換（ちかん）したもの、およびその方法のこと（ウィキペディア フリー百科事典）



人工関節の歴史：はじまり

1860年～

- 中間挿入膜による関節形成術

- ◆ 関節包

- Verneuil A. Arch Gen Med, 1860.

- ◆ 脂肪/筋膜

- Murphy JB. Ann Surg, 1913.
- Putti V. Am J Orthop Surg, 1921.
- Lexer E. Surg Gynecol Obstet, 1925.
- Albee FH. Surg Gynecol Obstet, 1928.

- ◆ 膝滑液膜

- Campbell WC. Am J Orthop Surg, 1921

- ◆ ブタの膀胱組織

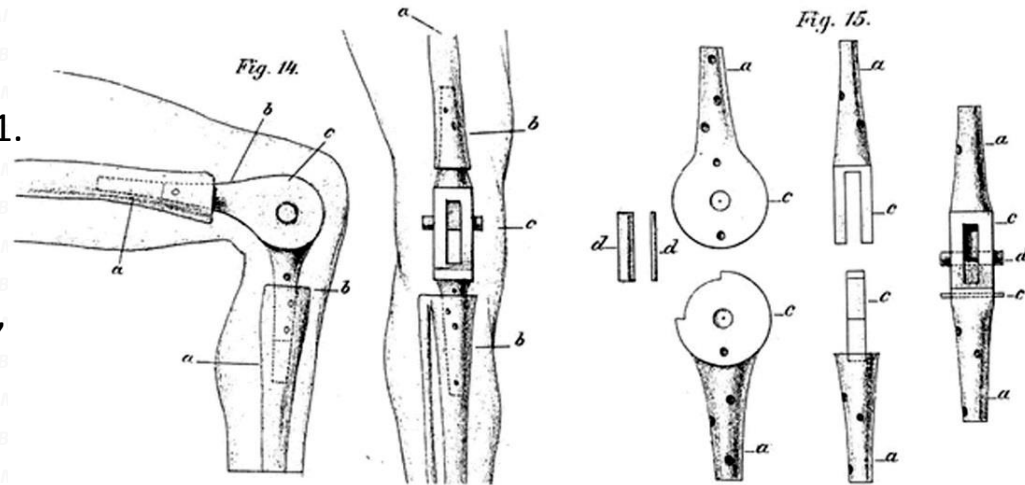
- Baer WS. Am J Orthop Surg, 1918

1890年5月20日

- 象牙製のヒンジ型人工関節

(Ivory hinged prosthesis)

- Gluck T. Arch Klin Chir, 1891.



人工関節の歴史: 1950年代

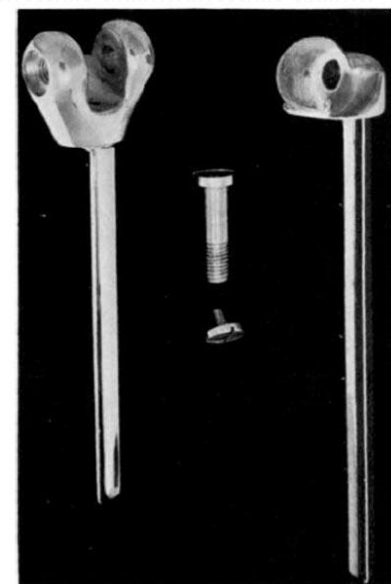
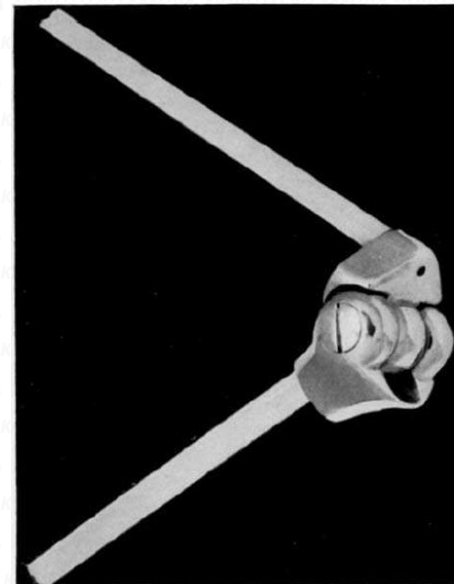
金属材料による表面置換形成術

- ◆ Vitallium femoral hemiarthroplasty
 - Campbell WC. Am J Surg, 1940.
- ◆ Metallic tibial hemiarthroplasty
 - Townley CO. Clin Orthop Relat Res, 1964.
- ◆ Tibial unicompartmental designs
 - MacIntosh DL. J Bone Joint Surg Am, 1958.
 - McKeever DC. Clin Orthop Relat Res, 1960.



ヒンジ型人工関節

- ◆ Acrylic hinge
 - Walldius B. Acta Orthop Scand, 1953.
- ◆ Acrylic two-part prosthesis
 - Judet J, et al. Pressé Med, 1947.
- ◆ Metallic hinge
 - Shiers LG. J Bone Joint Surg Br, 1954.



人工関節の歴史：現代

- 人工関節領域における革命的発明

- ◆ 骨セメント(PMMA)による人工関節の骨への固定
- ◆ 関節面への高密度ポリエチレンの導入

- Charnley J. J Bone Joint Surg Br, 1960.
- Charnley J. Lancet, 1961
- Charnley J. Springer Verlag Berlin Heidelberg, 1979.



Sir John Charnley

- 1969年

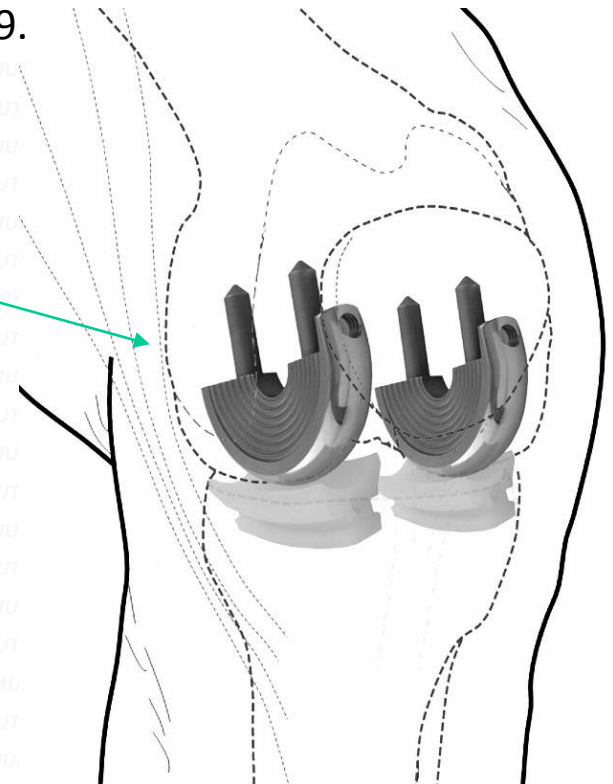
- ◆ Polycentric TKA

- Gunston FH. J Bone Joint Surg Br, 1971.

- 1970年代

- ◆ Condylar Prosthesisの発展

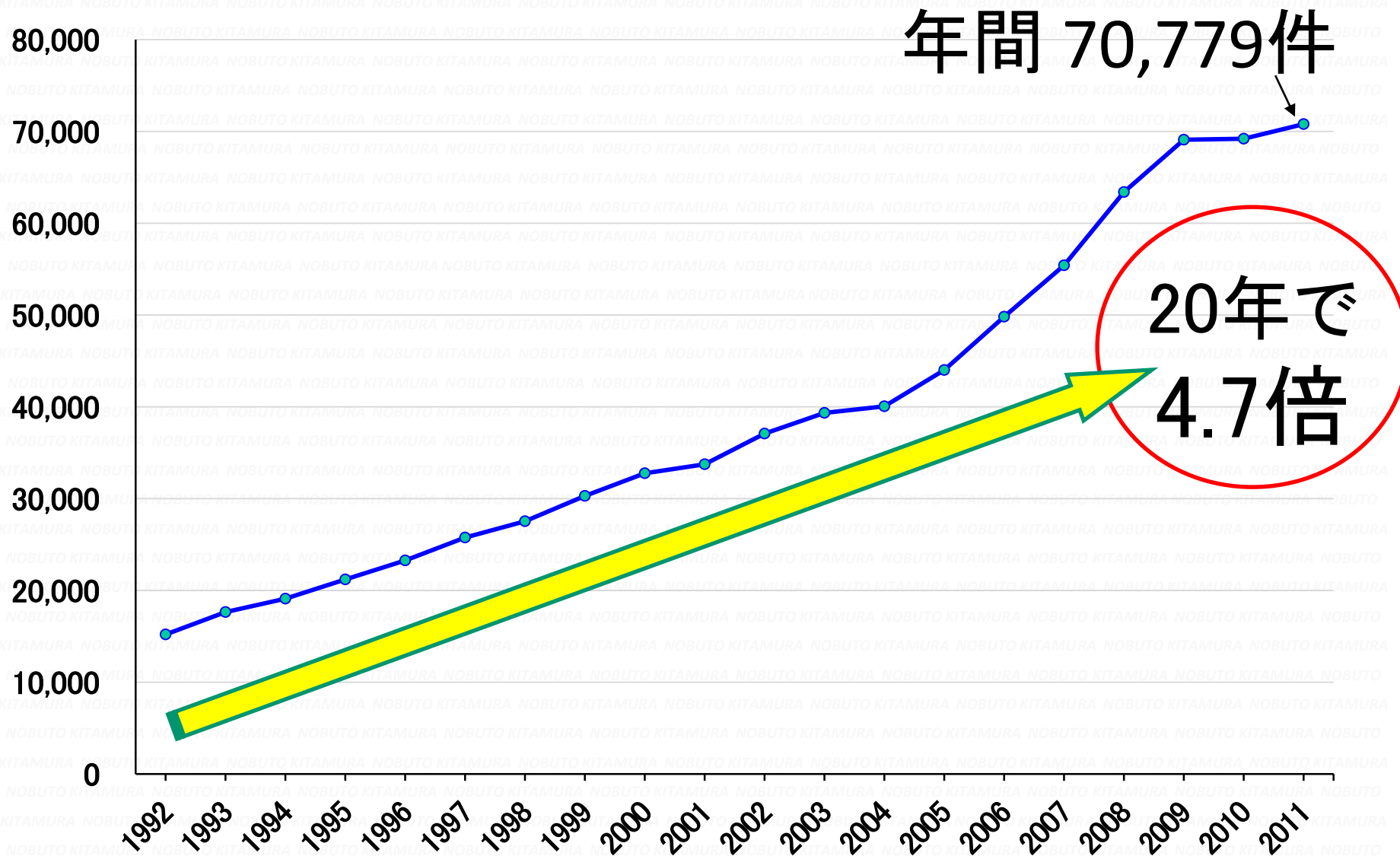
- Freeman MA, et al. Clin Orthop Relat Res, 1973.
- Coventry MB, et al. Clin Orthop Relat Res, 1972.
- Insall J, et al. Clin Orthop Relat Res, 1976.
- Yamamoto S. Clin Orthop Relat Res, 1979.



「機能」と「解剖」を重視した人工関節



日本における人工膝関節置換術の件数の推移



人工関節の手術前に



治療法の選択

手術前の準備

- 術前検査

- ◆ レントゲン、CT、MRIなど
- ◆ 血液検査
- ◆ 心臓などの内科疾患のチェック
- ◆ 麻酔前チェック

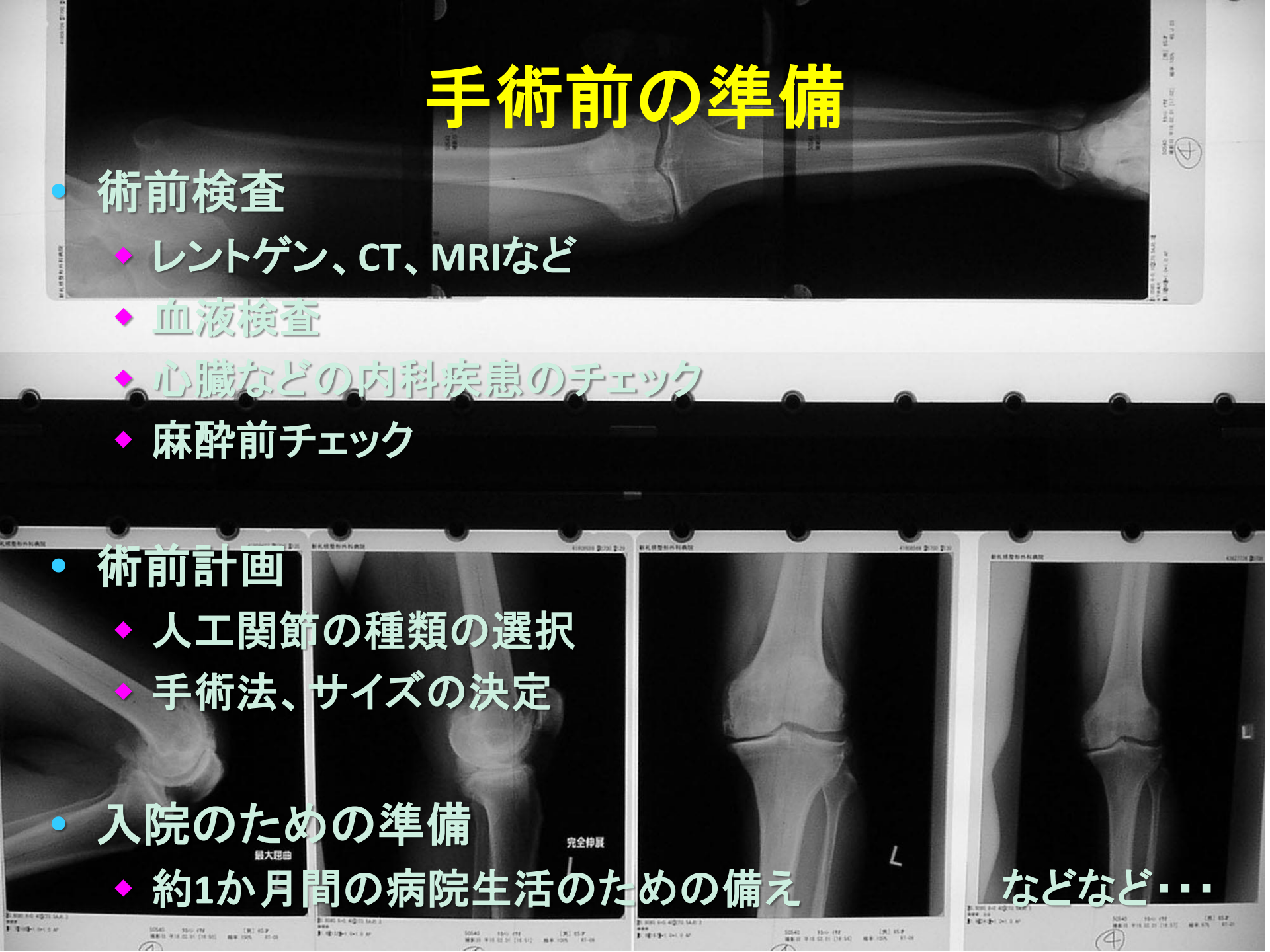
- 術前計画

- ◆ 人工関節の種類の選択
- ◆ 手術法、サイズの決定

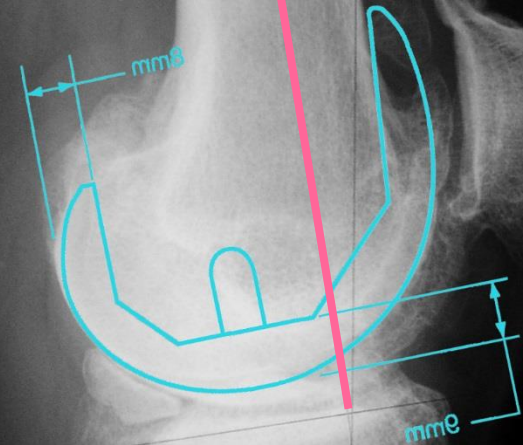
- 入院のための準備

- ◆ 約1か月間の病院生活のための備え

などなど...



5~7°

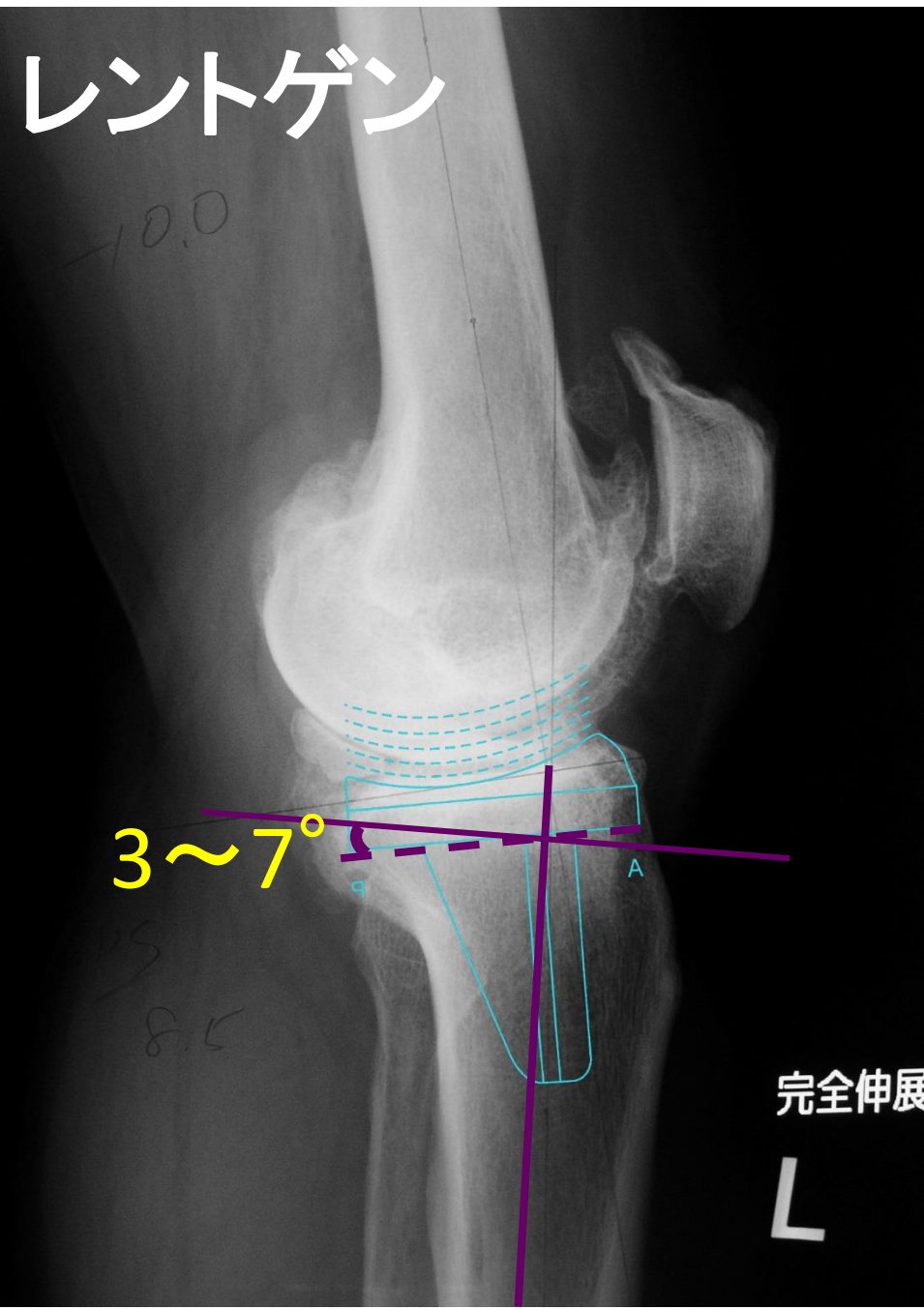
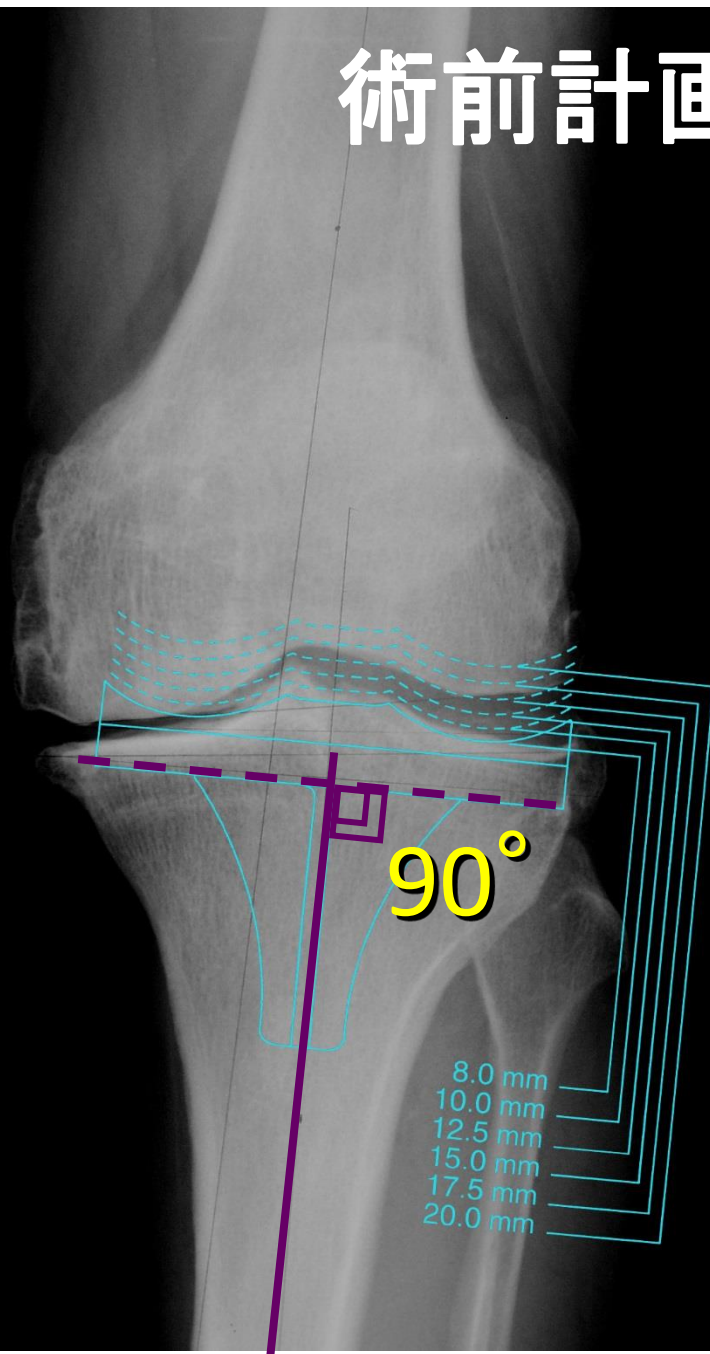


完全伸展

L

L

術前計画:レントゲン

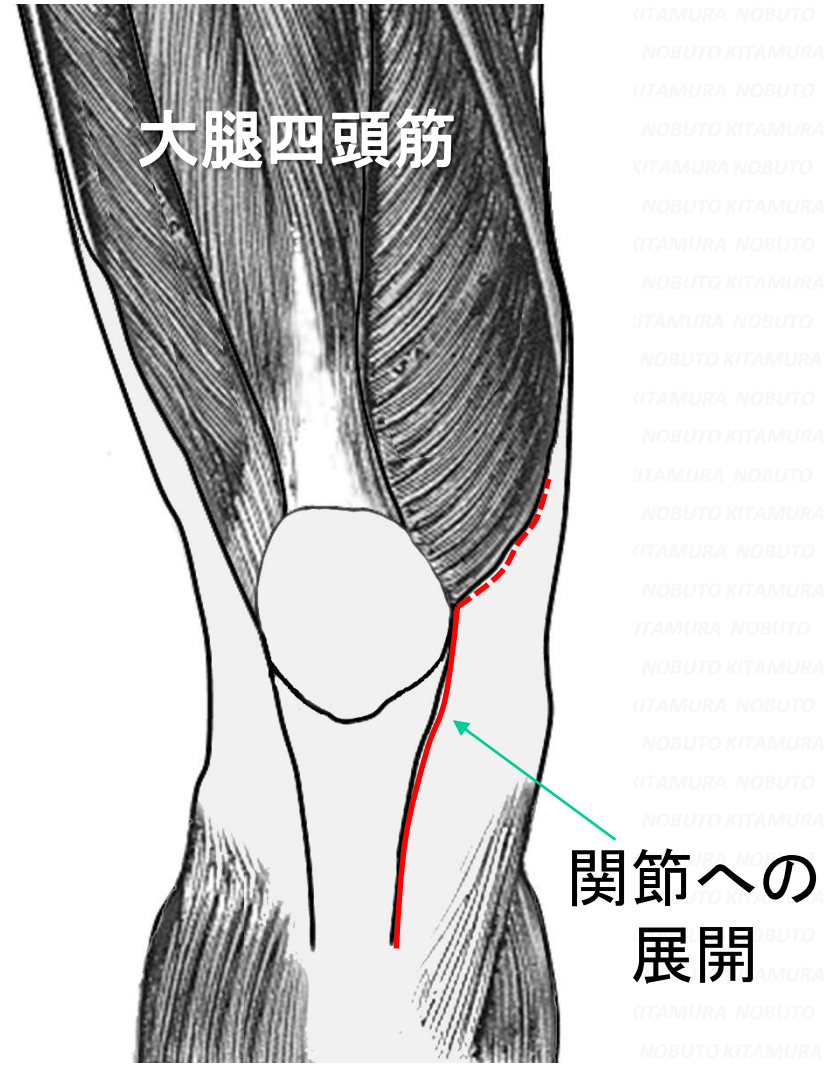
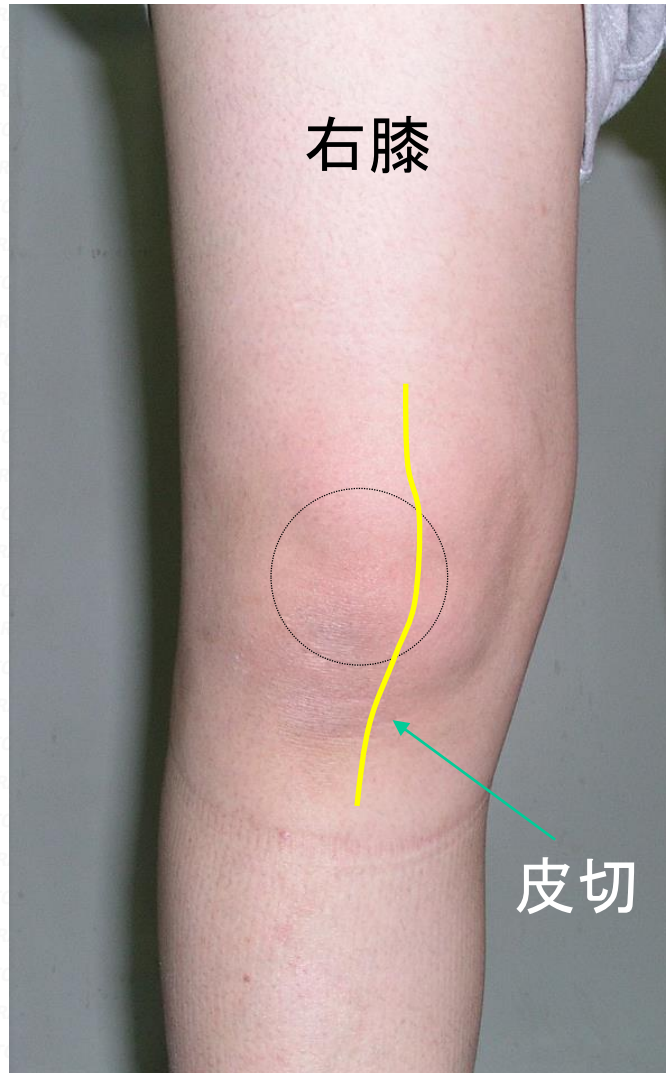


手術前の準備：自己血（じこけつ）

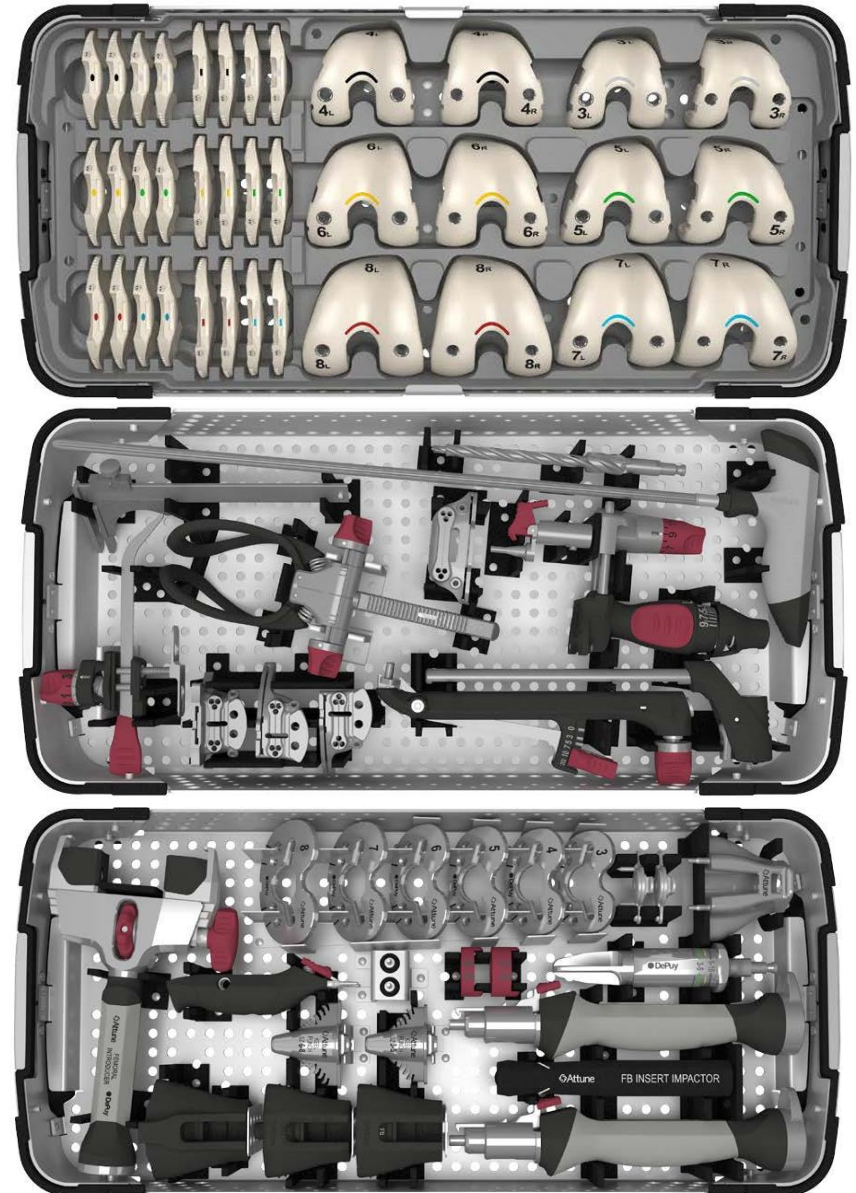
- 術前検査で可能な方は
自己血貯血をします
- 術前貯血式自己血輸血
 - ◆ 1回の貯血量は400 mL
 - ◆ 所要時間は約20分
 - ◆ 手術3～1週間前に貯血



手術



手術



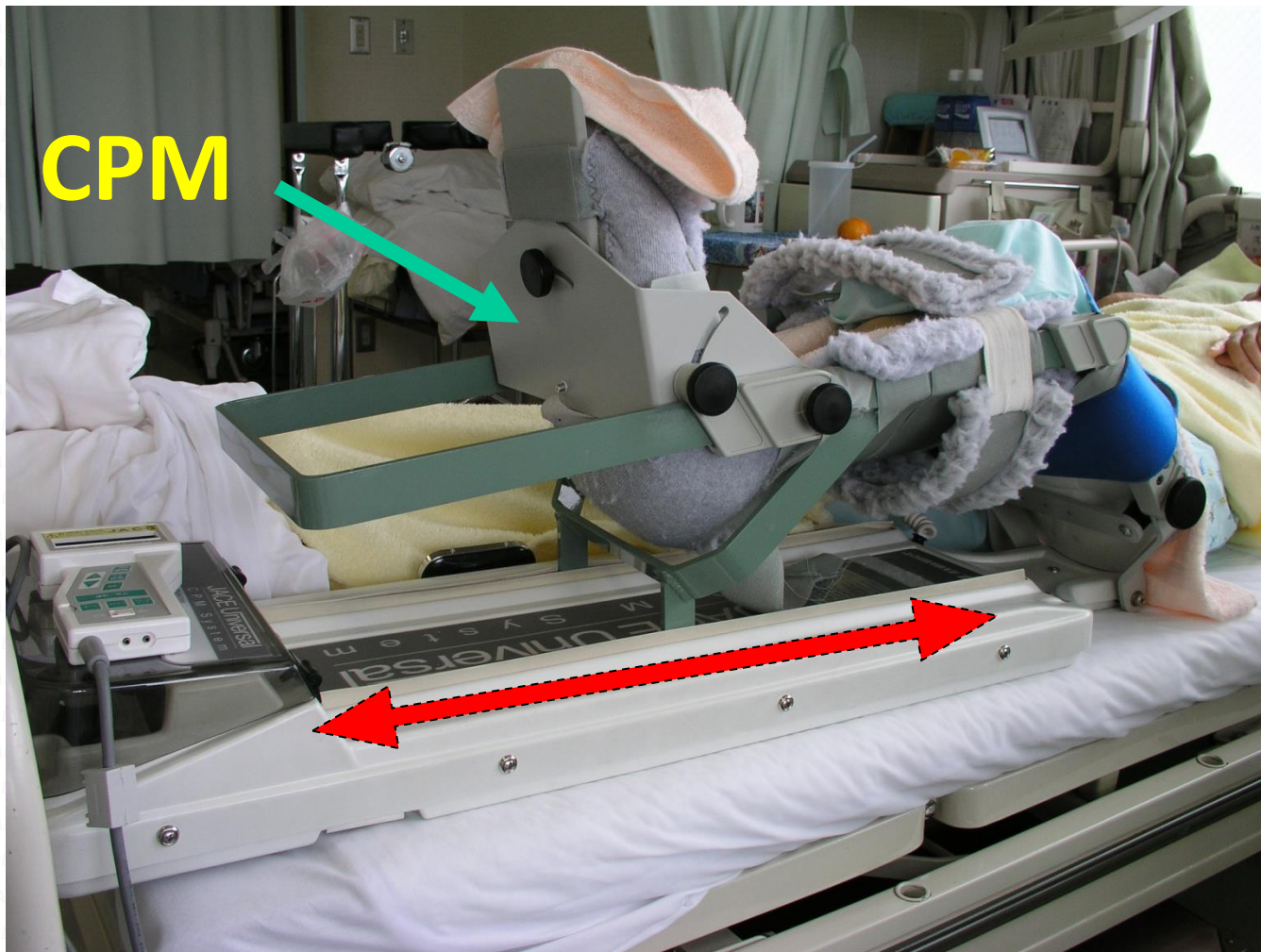
回収血輸血

- 術後にドレーンに出た出血（自分の血液）を回収し輸血するシステム
 - ◆ CBC-II Blood Conservation System



関節可動域訓練

- 手術翌日よりベット上にてCPMを使用して



関節可動域訓練

- リハビリの先生と一緒に

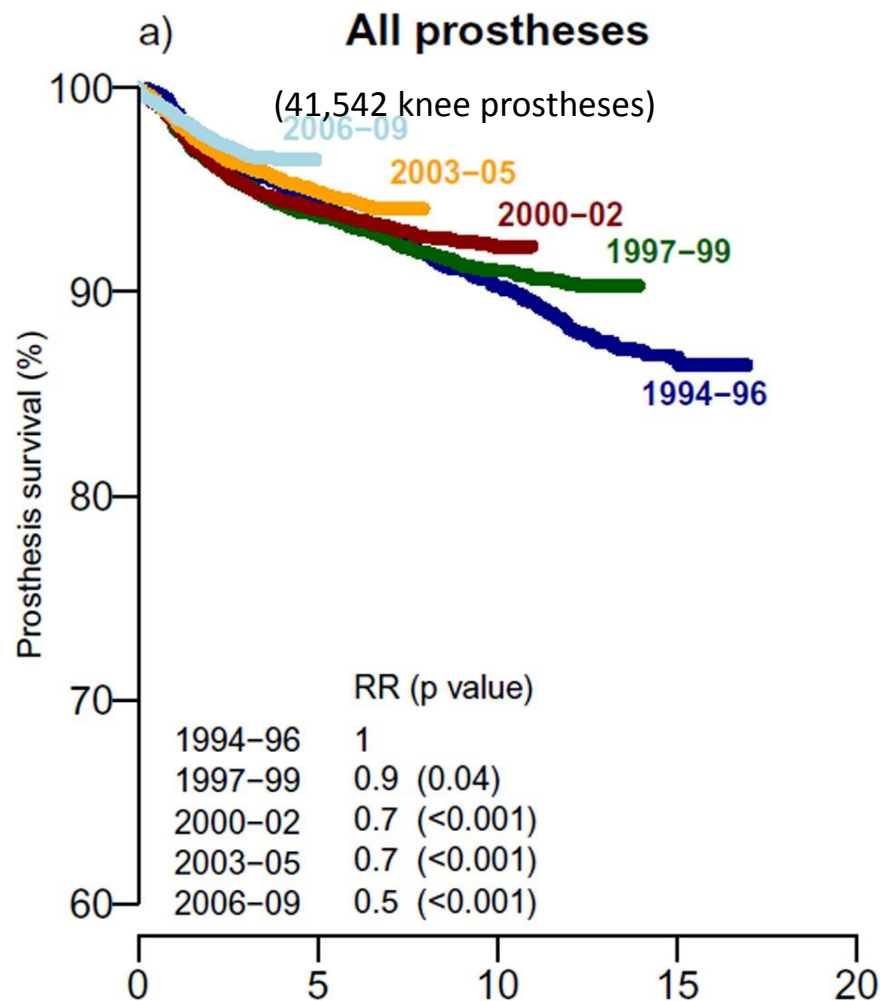


歩行訓練



人工関節はどれくらい長持ちするの？

Survival of knee prostheses



The Norwegian Arthroplasty Registry Report 2010

術後生存率

(問題なく経過する率)

- 10年で約95%
- 15年で85～90%程度

再手術は可能なの？

- 全て交換、一部交換など
再手術は可能です

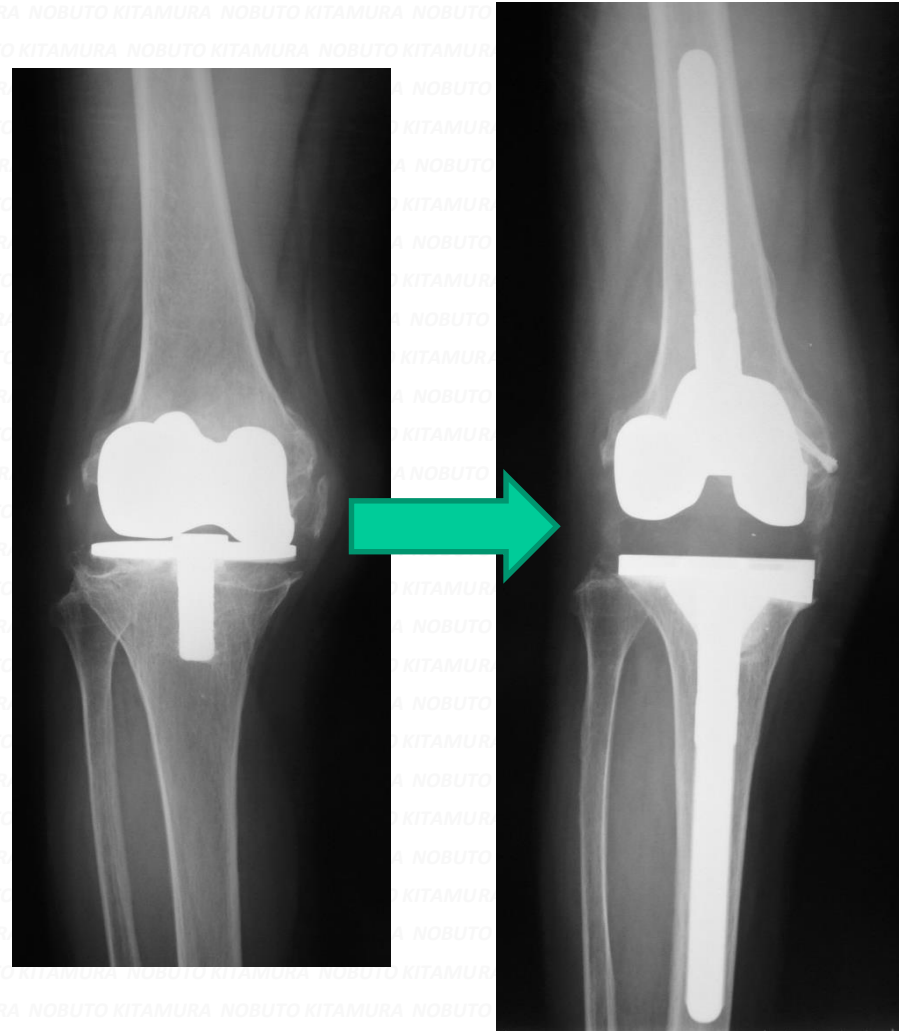
- ◆ 当院でおこなった再置換術
(全て交換症例)の5年以上
の臨床成績は良好

- 17例19膝(男1/女18)

- 北村、須々田ら:

- 日本人工関節学会誌、2013

- ◆ スキルが必要ですので専
門の病院で行うことが勧め
られます



部分(ぶぶん)置換ってなに？



全置換術



部分置換術

金属アレルギーでも大丈夫なの？

- 金属イオンがハプテンとなる遅延型アレルギー
 - ◆ 金属による皮膚アレルギーは一般的に10～15%
 - ◆ 日本人における発生頻度（パッチテスト）
 - コバルト:17.3%
 - ニッケル:13.5%
 - クロム:9.2%
 - Adachi A: Environ Dermatol, 1996
- 一般的な人工関節は、コバルト、クロム、ニッケルでできているため、これらにアレルギーのある人には使えない
- セラミックでできている人工関節もありますので、金属アレルギーのある方は、検査の上、手術を行うことも可能です
 - ◆ 大腿骨がセラミック、脛骨がチタン合金の人工関節の5年以上成績
 - 北村ら: 日本関節病学会 2013

手術後にはできないことが増えてしまうの？

- 普通の日常生活を送ることを目標にしますが、「椅子」や「洋式トイレ」を使うといった、いわゆる洋式の生活の方が動作も楽です
 - ◆ ひざが若い時のようにスムーズに曲がってくれるわけではありません
 - 平均屈曲角度 $123^{\circ} \sim 127^{\circ}$
 - 北村ら：日本整形外科学会 2007
 - 北村ら：日本人工関節学会 2014
 - ◆ 正座できるほど曲がる人もいますが推奨していません
 - 人工関節に与える影響が不明
 - ◆ 転んで骨折しないでください
 - 普通の骨折より治すのが大変です

人工関節手術

- 人工関節置換術は、失われた関節の機能を再獲得するのには最適の手術と言えます
 - ◆ しかしながら、すばらしい手術であるのと同時に、多少のリスク(合併症)があることにも目を向けねばなりません
 - 出血、深部静脈血栓症、肺塞栓症、感染など
 - ◆ 長期の使用により、人工関節に緩みや、軟骨の代わりのプラスチックに摩り減りを生じることがあります
- 欧米では、人工関節のことを“New Knee(新しい膝関節)”などと言います
 - ◆ 傷んだ関節を人工関節にすることでQOL(生活における質)が劇的に改善するためこのような呼ばれ方をされます
- 関節の機能が損なわれている時には、関節機能再建術である人工関節置換術は、治療の一つとして考慮する価値は充分にあります

ご静聴ありがとうございました