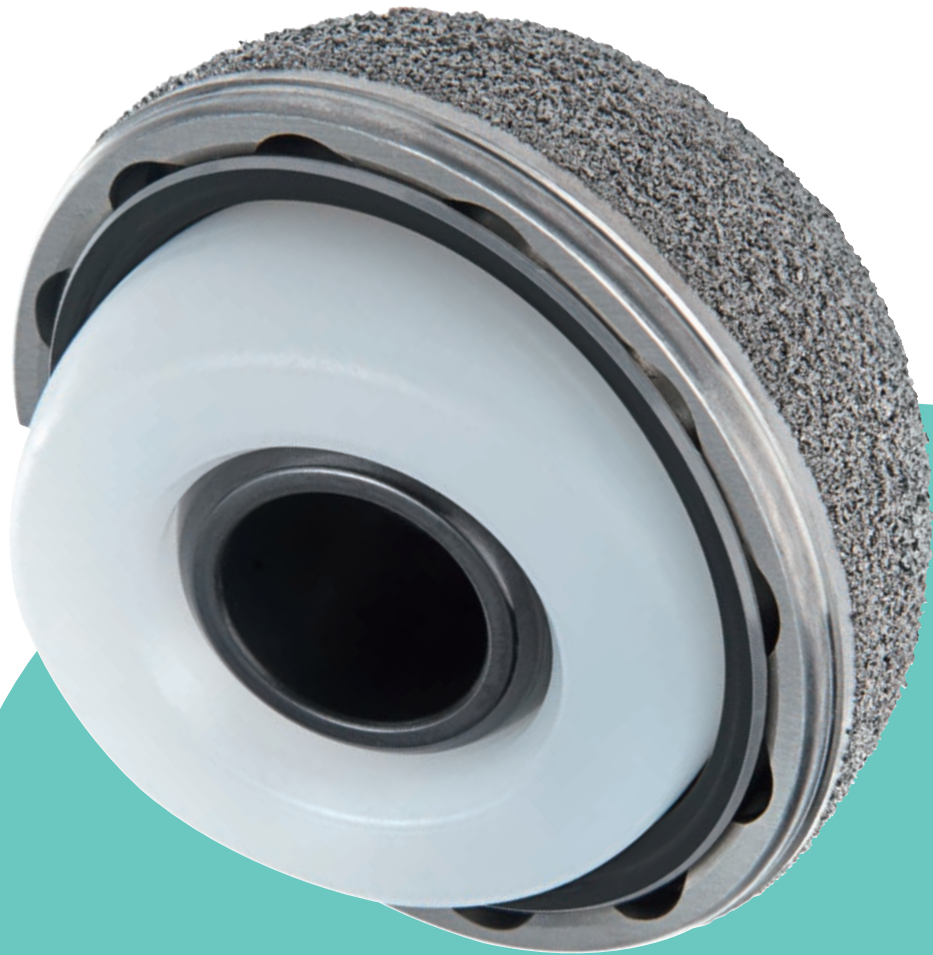


Smith+Nephew

OR30[◇]

Dual Mobility with
OXINIUM[◇] DH Technology

Design Rationale



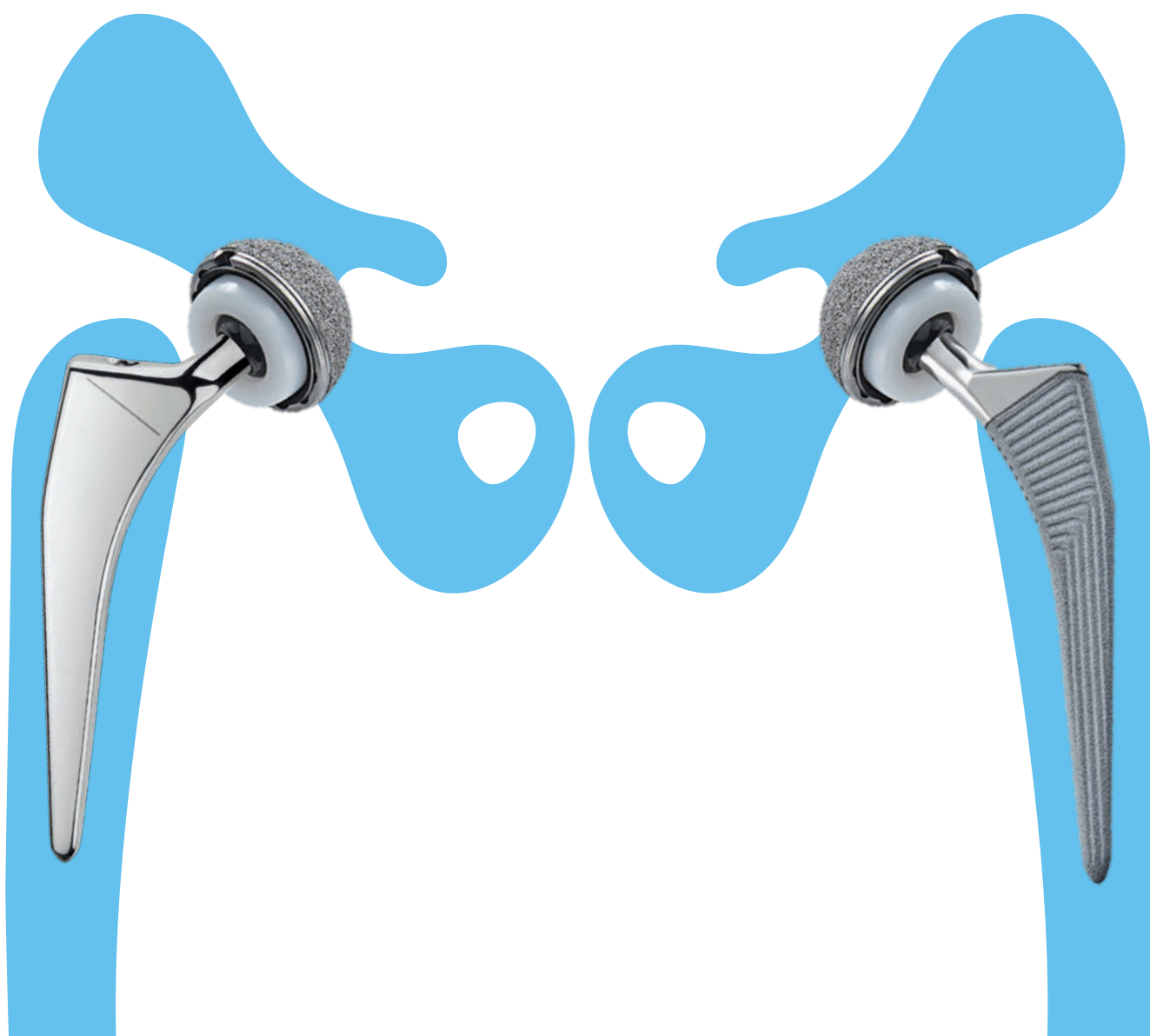
An advanced option with proven technology

OR30[®] デュアルモビリティは既に臨床で実証されている
OXINIUM[®]、XLPEポリエチレンインサートと新しい独自の
ベアリング材料であるOXINIUM DH ライナーの組み合わせになります。

この組み合わせによりデュアルモビリティの利点と合わせ、

Smith+Nephew のみが提供できる

ユニークな材料、デザインを提供します。^{1,2)}

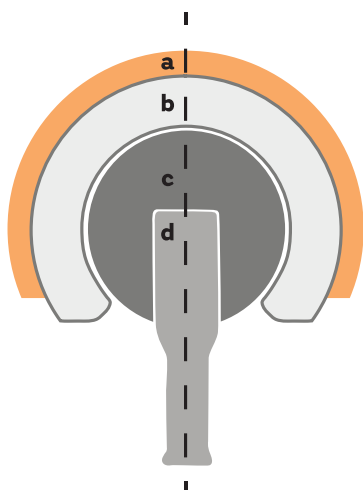


Dual mobility – A philosophy steeped in history

フランスのGilles Bousquet教授は、単一シェルデザイン(図1)であるデュアルモビリティの概念を1974年に市場に導入しました。その40年以上の歴史からデュアルモビリティシステムは、一定地域の使用から、長い臨床成績の歴史を持つ、広く受け入れられたグローバル ベアリング システムに進化しました。³⁻⁵⁾

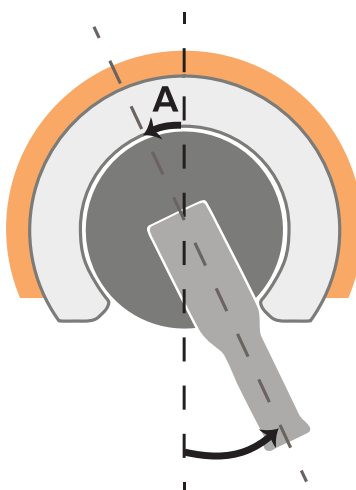
初期のデュアルモビリティ 4つのコンポーネント

- (a) 一体式 寛骨臼カップ
- (b) ポリエチレン インサート
- (c) 大腿骨ヘッド
- (d) 大腿骨 ステム



第1 摺動面

[第1摺動面 A]
大腿骨ヘッド(22mm)と
ポリエチレンインサート内の
内球面での動き



第2 摺動面

[第2摺動面 B]
大きな可動域が必要な際には、寛骨臼カップ
内面とインサートライナー間において
関節運動を引き起こします。

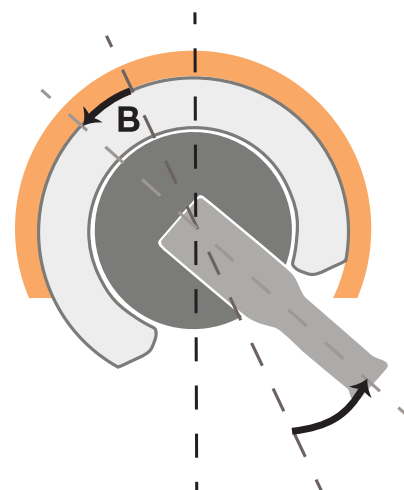


図1: 単一シェルでの Dual Mobility構造のデザイン

Introduction of a Modular Design

更に、モジュラーデュアルモビリティの新しい概念が市場に導入されました。

- ▶ さらなる固定のための寛骨臼シェル内へのスクリュー固定
- ▶ 寛骨臼シェルにデュアルモビリティライナーを容易に挿入できる⁶⁾

現代のDual Mobilityシステムは、初回および置換術の両方の手術から生じる脱臼および再置換を低減することが示されています。^{5,9)}

しかし、**関節内脱臼IPD (Intraprosthetic Dissociation、以下IPD)、金属イオンの増加、および術中の問題は、潜在的改善領域であり続けます。**⁸⁻¹³⁾

A next generation dual mobility design

Smith+Nephewは、より先進的なデュアルモビリティオプションの開発を行いました。

このオプションには、デュアルモビリティテクノロジーの歴史から学習し、臨床的に成功したテクノロジー、およびOXINIUM[®] DHが採用されています。

OXINIUM DHは2006年から2020年に人工股関節全置換術におけるより高度な摺動面の材料として開発されました。厳密な検査には、2つの臨床試験と90以上の個別の前臨床試験が含まれ、学術論文が得られました。

最終的な結果は、安定性を高め、証明された臨床歴を有するデザイン要素を組み込み、臨床経験を単純化するように設計されたインプラントであります。^{3,4,13)}

Designed with stability in mind

Dual Mobility Systemの最も大事な要素は**安定性**であります。
OR3O[®]のすべての構成要素構造は、この重要なニーズに対応し、
IPD*などのDual Mobility System特有の問題に関連するリスクを
最小限に抑えるように設計されています。

* Intraprosthetic Dissociation、関節内脱臼

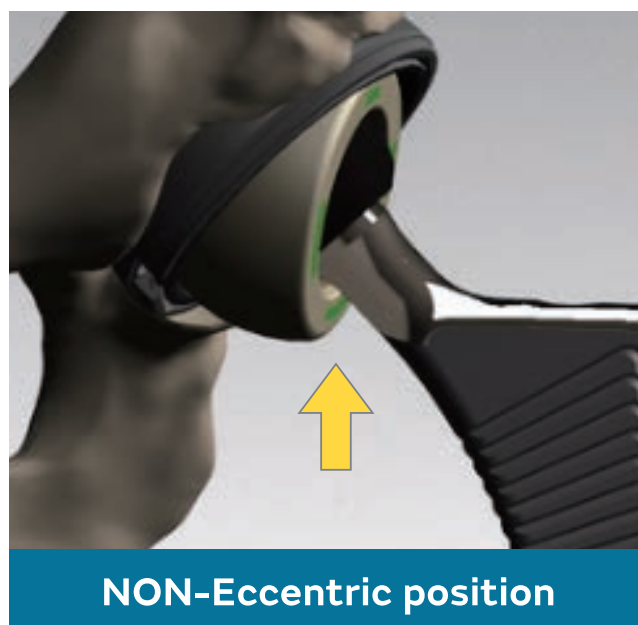
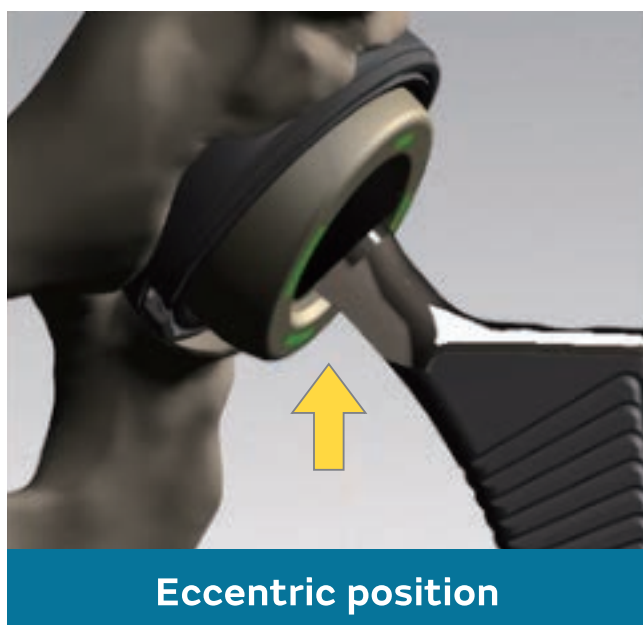


図2 : OR3O(左)と他社Dual Mobility Design(右)の違い

セルフセンタリング機構を採用

OR3Oデュアルモビリティシステムは、数十年間に渡り、バイポーラデザインにおいて使用されてきたセルフセンタリング機構を取り入れています。(図2)

このセルフセンタリング機構は、XLPEインサート中心とライナー中心を偏心させています。(XLPEインサート中心が奥) このセルフセンタリング機構によりXLPEインサートの摩耗の低減を図り、これにより内反固定されないようXLPEインサートをセルフアラインすることができます。¹³⁾



こちらから
動画がご覧
になります

セルフセンタリングのデザインは、文献で次のことを示しています。

IPDのリスクを軽減^{13,14)}

耐脱臼性向上¹⁴⁾

デュアルモビリティ構造のXLPEインサートの動きが摩擦または軟部組織の動きによって制限される場合、セルフセンタリング機構が機能せず、インピンジメントおよび摩耗不良のリスクが増大する可能性があります。¹³⁻¹⁵⁾

OXINIUM[®] DHのセラミック表面はぬれ性に富んでおりコバルトクロム (CoCrMo) に比べてライナーインサート間の摩擦を低減します。¹⁶⁾ これにより、偏心ライナーが意図した通り動くことを可能にしています。

Dual mobility -Stability

in vitroの研究では、再建股関節の安定性はインピンジメントまでの可動域とその後の寛骨臼シェルからの大腿骨ベアリングの移動の両方に影響されると示されています。^{14,17)}

OR30[®] デザインが求めるバランスは、股関節の安定性とJump Distanceの両方を考慮しております。

Range Of Motion

インピンジメントがないことにより、大腿骨頸部と軟部組織またはインプラントとの接触が生じる前に、大腿骨コンポーネントがどの程度関節運動できるかを決定します。そして、大腿骨ステムはネックのインピンジメント、大腿骨頭を臼蓋カップから押し出すためのトリガーとなります。図3および4に示すように、OR30デザインは、内外旋だけでなく、屈曲/伸展の両方で可動域を改善します。

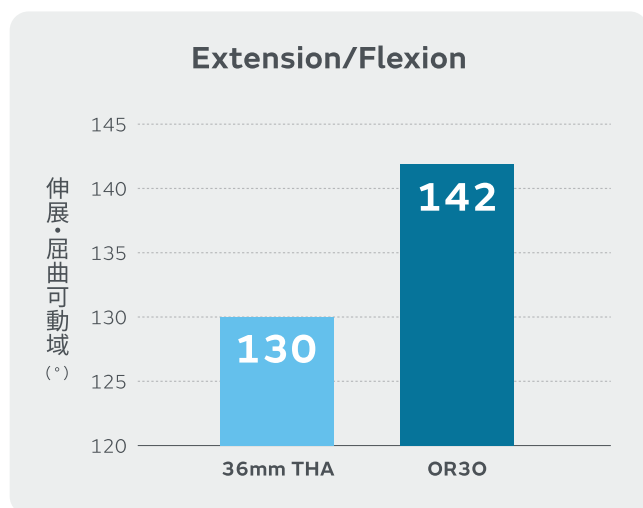


図3：36mm骨頭径を使用した通常THAとの
屈曲/伸展のROM比較¹⁸⁾

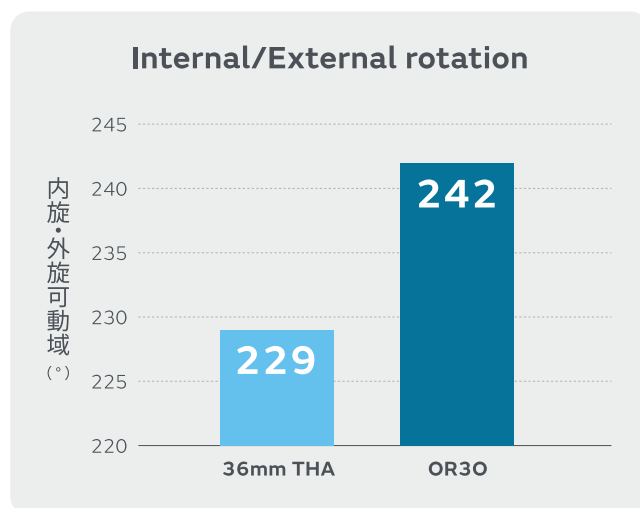


図4：36mm骨頭径を使用した通常THAとの
内旋/外旋のROM比較¹⁸⁾

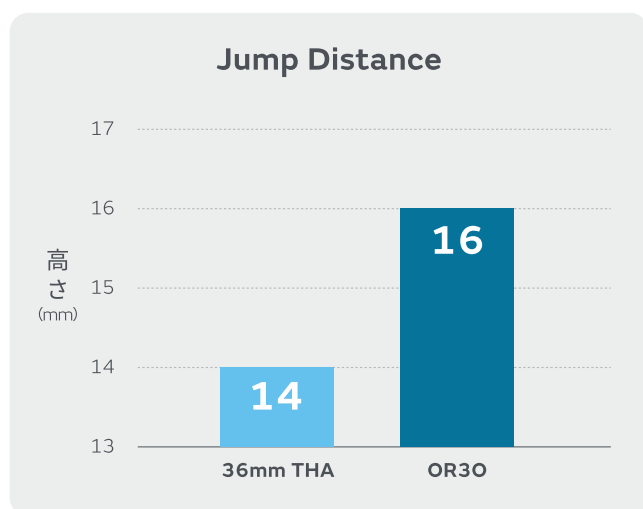


図5：36mm骨頭径を使用した通常THAとの
Jump Distanceの比較

Jump Distance

カップの設置位置を外転45°前方開角15°と仮定すると、OR30ベアリングは、股関節が横方向に脱臼するのに必要な距離が、同サイズの従来の36mm THA (図5)と比較して、13%増加しております。¹⁸⁾

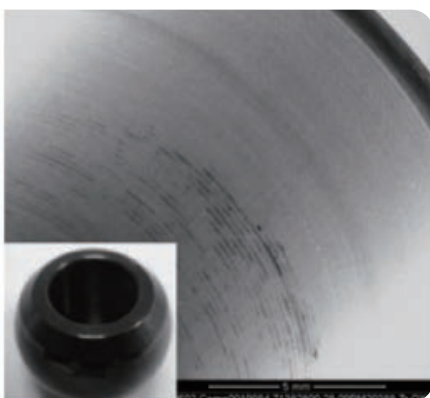
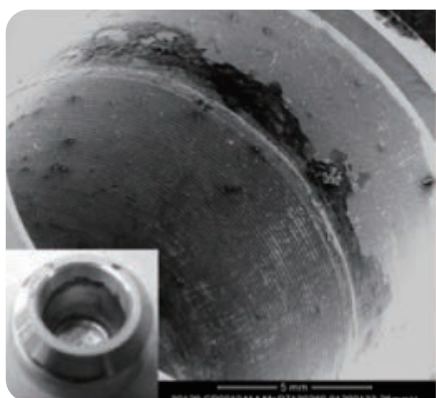


Designed with safety in mind – Corrosion avoidance

OXINIUM[®]は人工股関節全置換術（THA）におけるテーパー腐食を減少させ、Trunnionosisの懸念を減らすことが示されています。¹⁹⁾

HSS Journalに発表された論文によると、22年間の検索データベースにおいて、OXINIUMヘッドはCoCrMoヘッドに比べて腐食損傷が少ないことが示されました。（図6）²⁰⁾

British Bone and Joint Journalに掲載された別の論文では、OXINIUMヘッドはCoCrMoヘッドと比較してフレッティングおよびコロージョンスコアの平均値が有意に低く、OXINIUM大腿骨頭はテーパー腐食の低減に有効であると結論づけています。²¹⁾



OXINIUM femoral heads are associated with decreased corrosion damage compared to CoCrMo femoral heads.

図6：ワーストケースのCoCrMoテーパー（左）とワーストケースのOXINIUM（右）のSEM画像



OR3O[◇] Dual Mobility uses clinically Proven design elements

Smith+Nephewは、独自開発のOXINIUM[◇]と高架橋ポリエチレン(XLPE)の摺動面を採用しております。この2つは、10年以上の間、人工股関節全置換術において世界的に使用されており、沢山の有用な特性を有しています。

対摩耗性能

人工股関節全置換術のXLPEとOXINIUMの組み合わせは、シミュレーターテストにて、最高4500万サイクルの間、XLPEとCoCrMoの組み合わせと比較して優れた摩耗性能を提供することが示されています。²²⁾ (図7)

別の研究により、54mmのOR3O XLPEインサートは、36mmのOXINIUM/XLPE摺動面の500万サイクルの摩耗に匹敵することが示されました。²³⁾

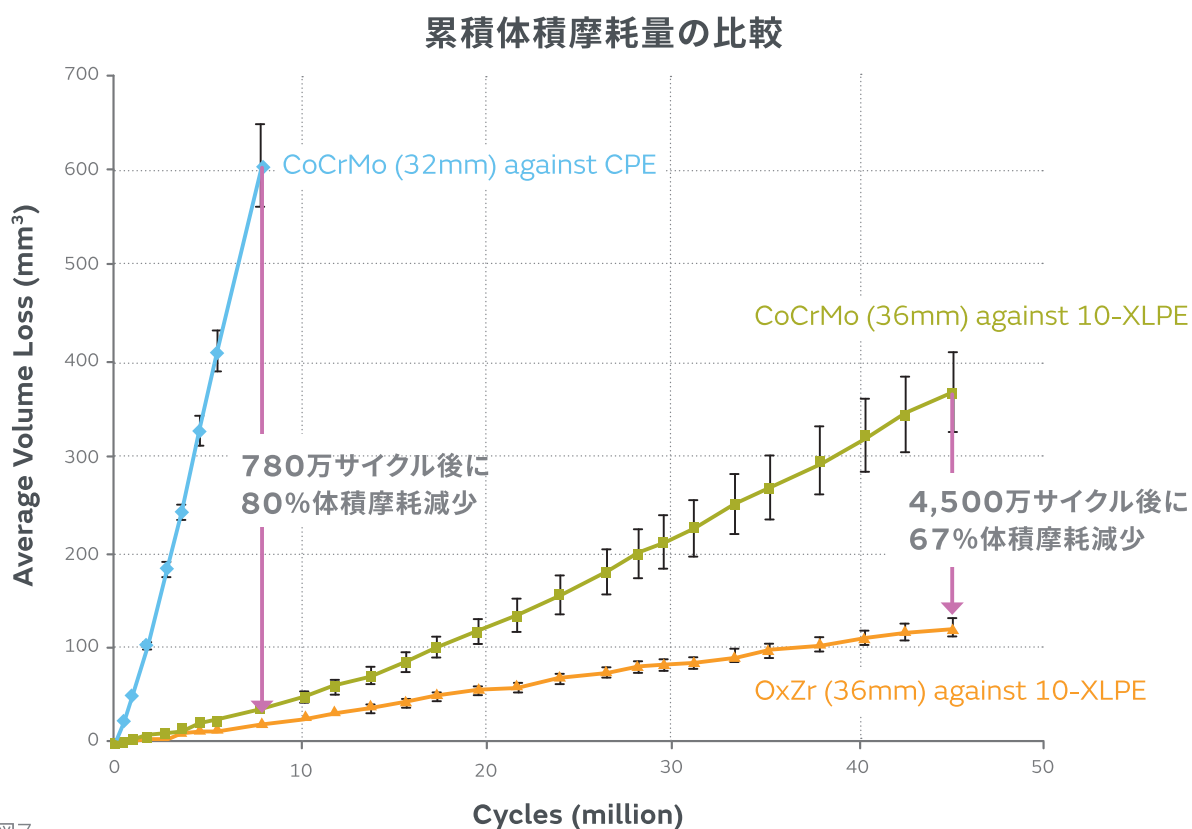


図7

*1 In vitroでの試験結果

*2 上図は、OR3Oのシミュレーションテストではなく、通常のTHAでのシミュレーターテストの結果

Wettability and friction – Reducing wear potential in the joint

OXINIUM[®]はCoCrMoより濡れ性が高く、潤滑性も向上します。

表面滴下試験は、OXINIUMがCoCrMo（図8）より30%濡れ性が高いことを示しました。

OXINIUM合金は摩擦とポリエチレン（図9）を減少させることも示されました。¹⁶⁾

Wettability test results Oxidized Zirconium (OxZr) vs CoCrMo

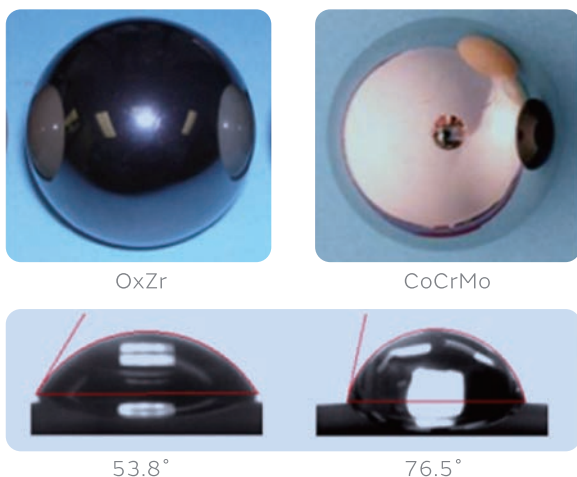


図8：OxZrの表面はCoCrMoよりもぬれ性が高い結果でした。

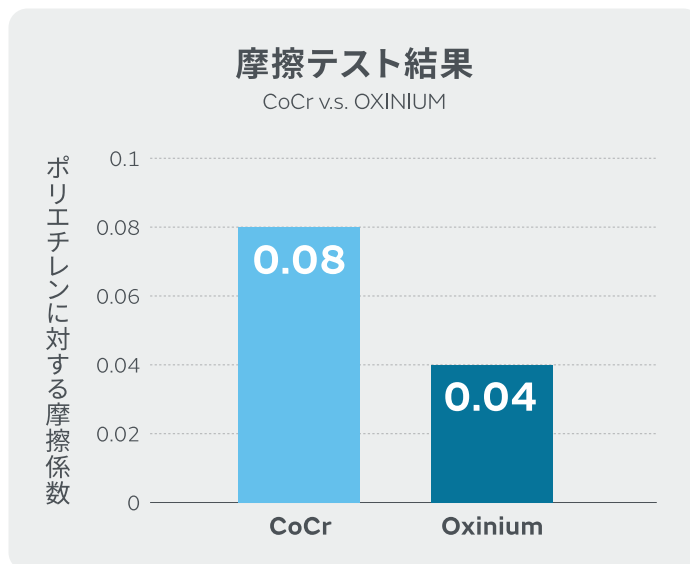


図9：酸化ジルコニウムは、コバルトクロムと比較して、ポリエチレンに対して低い摩擦係数を示しました。

世界のレジストリー：OXINIUM on XLPE摺動面の成績

オーストラリアンレジストリー²⁴⁾



- ✓ 生存率：95%（15年時点）
（3カ月以上のCoCrと比較して）
- ✓ リビジョンのリスクを29%低減



ダッチレジストリー²⁵⁾



- ✓ 高架橋ポリエチレン（HXLPE）では9年で96.5%の生存率
- ✓ Metal/HXLPEと比較してリビジョンのリスクが17%低下
- ✓ Ceramic/HXLPEと比較してリビジョンのリスクが6%低い



イタリアンレジストリー²⁶⁾



- ✓ 生存率：98.2%（10年時点）



OXINIUM[◇] DH – A next-generation Advanced bearing material for hip arthroplasty

OR30[◇] デュアルモビリティシステムは、最新の高度なベアリング技術であるOXINIUM DHを使用したSmith+Nephew独自のシステムになります。

当社のレガシー材料である特許取得済み“OXINIUM”の長い歴史の上に構築されたOXINIUM DHは、同様の利点を保持しています。

同じ独自の製造プロセスを用いて、OXINIUMおよびOXINIUM DHインプラントは、Zr-2.5Nb合金から相安定な単斜晶ジルコニア表面への表面変化をします。

しかし、OXINIUM DH拡散プロセスは、硬化の深さを~7ミクロンから~25ミクロンへと、従来のOXINIUM²⁷⁾の3-4倍に拡大し、CoCrMo合金と同様の耐損傷性をもたらします。^{16,28)} (図10)

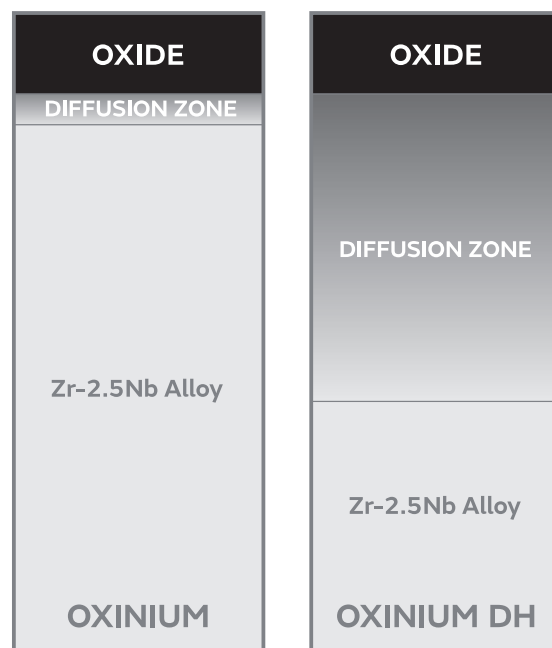


図10 : OXINIUMおよびOXINIUM DHの組成

OXINIUM DH-Damage resistance

OXINIUM DHは、摩耗と脱臼による損傷の研究の両方で、CoCrMoに対してより優れたまたは同等の損傷耐性を示しています。(図11,12)

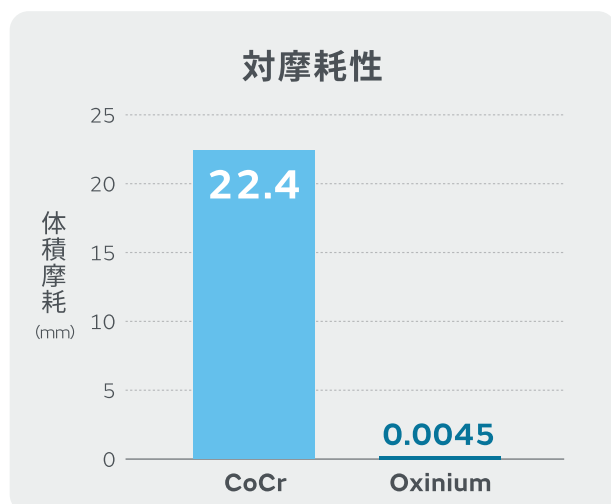


図11: ピンオンディスクテストでは、OXINIUM合金はCoCrMoよりも大幅に高い耐摩耗性を示しました ($p < 0.01$)²⁹⁾

脱臼時のダメージ耐性テスト

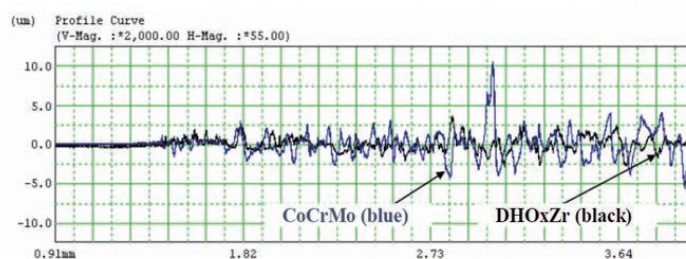
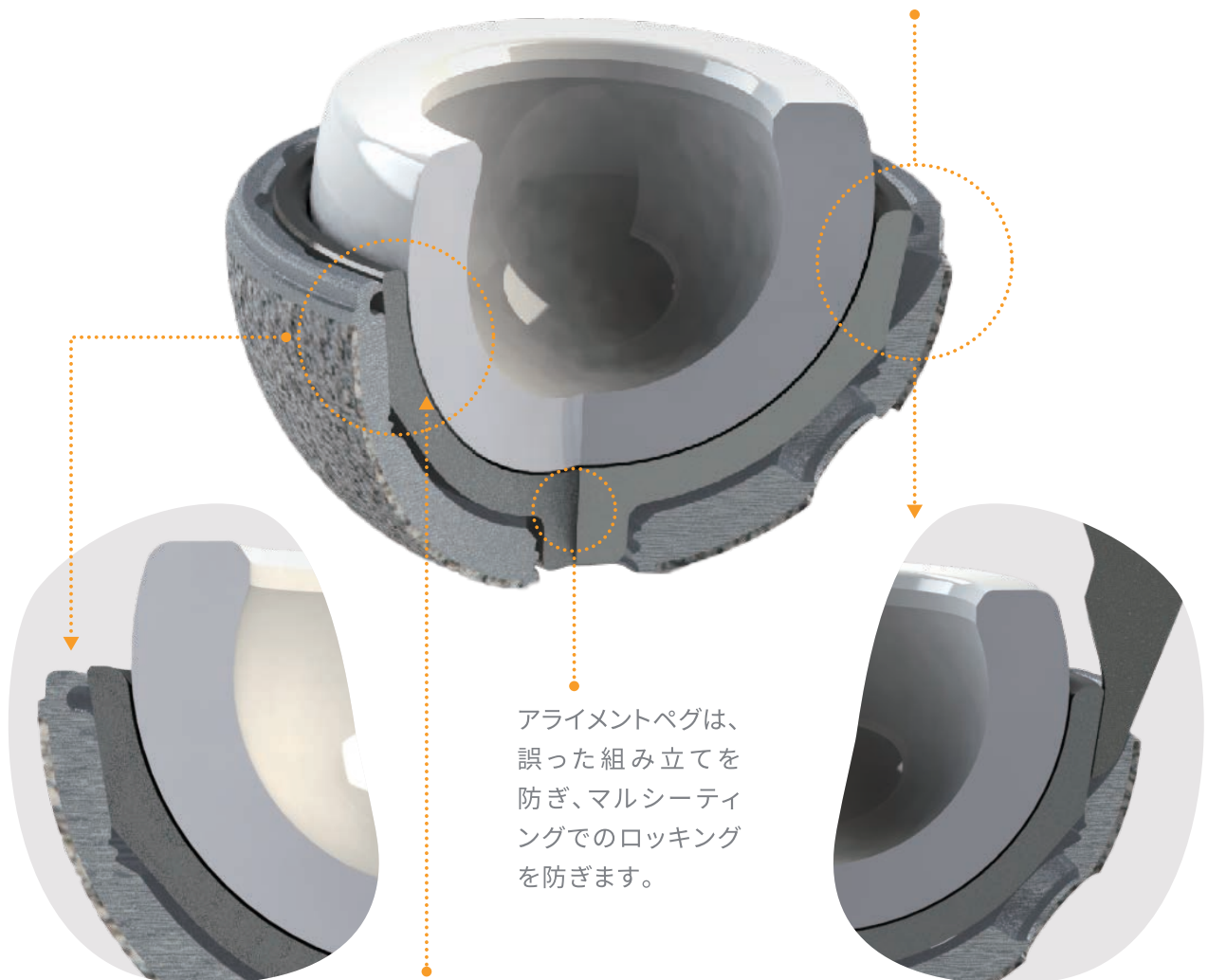


図12: 300ボンドの負荷で20サイクル行った場合の、ディスクの摩耗トラック内の代表的な表面プロファイルトレース。OXINIUM DH (DHOxZr) とCoCrMoは同等の損傷耐性を示します。²⁸⁾

Designed with simplicity in mind

OR30° Dual Mobilityはより**簡便に挿入**できるだけでなく、**抜去にも対応**できる特徴があります。

OXNIUM DHベアリングライナーは、ポリエチレンインサート、大腿骨ステムネックとの接触に対処するように設計。^{30,31)}



18°の角度でのテーパ固定は、浅いテーパ角度のカップと比較して、ロッキングを容易にし、外れにくいとされています。³⁵⁾

OXNIUM® DHベアリングライナーは、すべてのカップサイズにわたってインサートの変形に耐えられる厚みを確保しています。³²⁾

ライナー抜去機能により、OR30 OXNIUM ライナーの抜去が可能です。

図13 : OR30 Dual Mobility System design features

Proven locking taper design

OR30[®] の18°ロッキングテーパーライナーは2007年より使用されている

臨床的に成功しているR3[®] セラミックライナーと同じロッキングメカニズムを採用しています。^{33,34)} (図14)



図14 : OR30 デュアルモビリティライナー

文献上、18°のテーパーは容易に固定できると示されており、鋭角なテーパーはマルチベアリング寛骨臼シェルへの挿入が容易であり、ロッキング不良の減少と相関することが示されています。³⁵⁾

更に、OR30ライナーは、アライメントペグと組み合わせられ、マルシーティングになりづらいように設計されています。(図14)

Ease of liner removal

R3カップシステムには、ライナー抜去溝および抜去器械がデザインに組み込まれています。(図15、16)

OR30のOXNIUMライナーだけでなくセラミックライナー、XLPEライナーにおいても同じ器械で抜去が可能になります。³⁶⁾



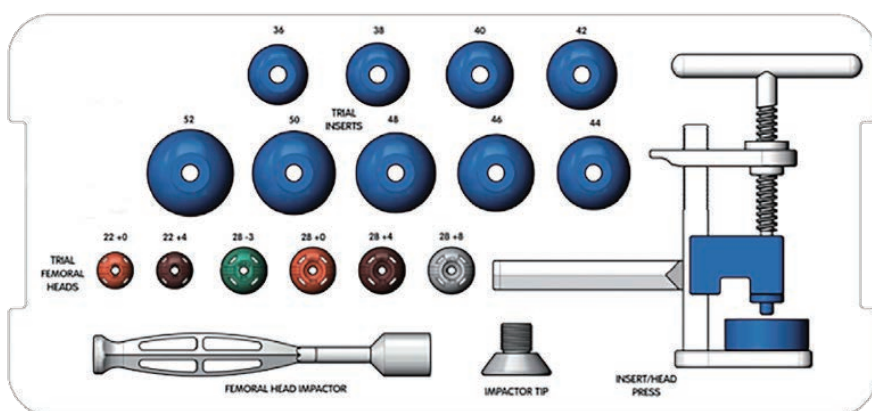
図15 :
R3 ライナーリムーバル ツール



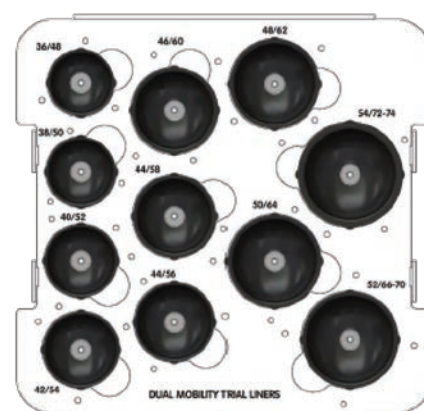
図16 : 抜去方法シエマ

Easy to use device

シンプルな手術器械を提供いたします。(図17)



XLPE インサートトライアル セット



OX ライナー トライアル セット

図17 : シンプルな手術器械

OR30[◇] Combination

R3[◇] カップシステム

10年以上の発売実績があり、100万症例以上の寛骨臼カップインプラントが販売されているR3寛骨臼システムは、臨床的な伝統と現代のデザインの組み合わせを先生方にご提供致します。

R3寛骨臼システムは、Smith+Nephew大腿骨側ステムと組み合わせることで、以下を備えた高度な股関節置換システムを提供します。(図18)

- 10A*ODEPレーティング^{*1 37)}
- 幅広い先進的なステムオプション
- 優れた初期固定を達成するように設計された高度な多孔質コーティング³⁸⁾
- 柔軟に対応できる器械

摩擦係数:1.4 気孔径:201μm
表面粗さ:147 μm 気孔率: 62±4%



<https://www.odep.org.uk/products.aspx>

図18 : R3 shellとOXINIUMヘッドの組み合わせ

*1 Orthopaedic Data Evaluation Panel (ODEP)

2002年に英国で設立され、腰、膝および肩のインプラントをベンチマークするための関節形成術インプラントの継続的な評価を提供し、その残存性およびデータ提出品質の標準評価を行っている。

OR30-R3 liner compatibility

Shell Size		48 ^{*1}	50	52	54	56	58	60
Insert ID	XLPE Insert OD							
 22mm ^{*2}	36mm	●						
	38mm		●					
	40mm			●				
 28mm ^{*3}	42mm				●			
	44mm					●	●	
	46mm							●

^{*1} Dual Mobility Systemは48mmより使用可能

^{*2} 22mmヘッドは+8mmとの併用は推奨しない、また+12mm以上(スカート付き)は併用不可

^{*3} 28mmヘッドは+12mm以上(スカート付き)は併用不可

オキシニウム フェモラル ヘッド 12/14テーパー

Shell Size		-3mm	±0mm	+4mm	+8mm
 22mm* ¹		—	7134-2200	7134-2204	7134-2208
 28mm* ²		7134-2803	7134-2800	7134-2804	7134-2808

*¹ 22mmヘッドは+8mmとの併用は推奨しない、また+12mm以上(スカート付き)は併用不可

*² 28mmヘッドは+12mm以上(スカート付き)は併用不可

オキシニウム フェモラル ヘッド 10/12テーパー

Shell Size		-5mm	-3mm	±0mm	+3mm	+5mm
 22mm		—	7134-1904	7134-1905	7134-1906	—
 28mm		7134-1914	—	7134-1915	—	7134-1916

2020年AOAレジストリーにおいて、Ceramicised Metal/XLPE*の摺動面の組み合わせは一番低いRevision Rateになります。³⁹⁾ (図19)

*Ceramicised Metal/XLPE=Smith + Nephewのみの摺動面の組み合わせであるOXINIUMとXLPE

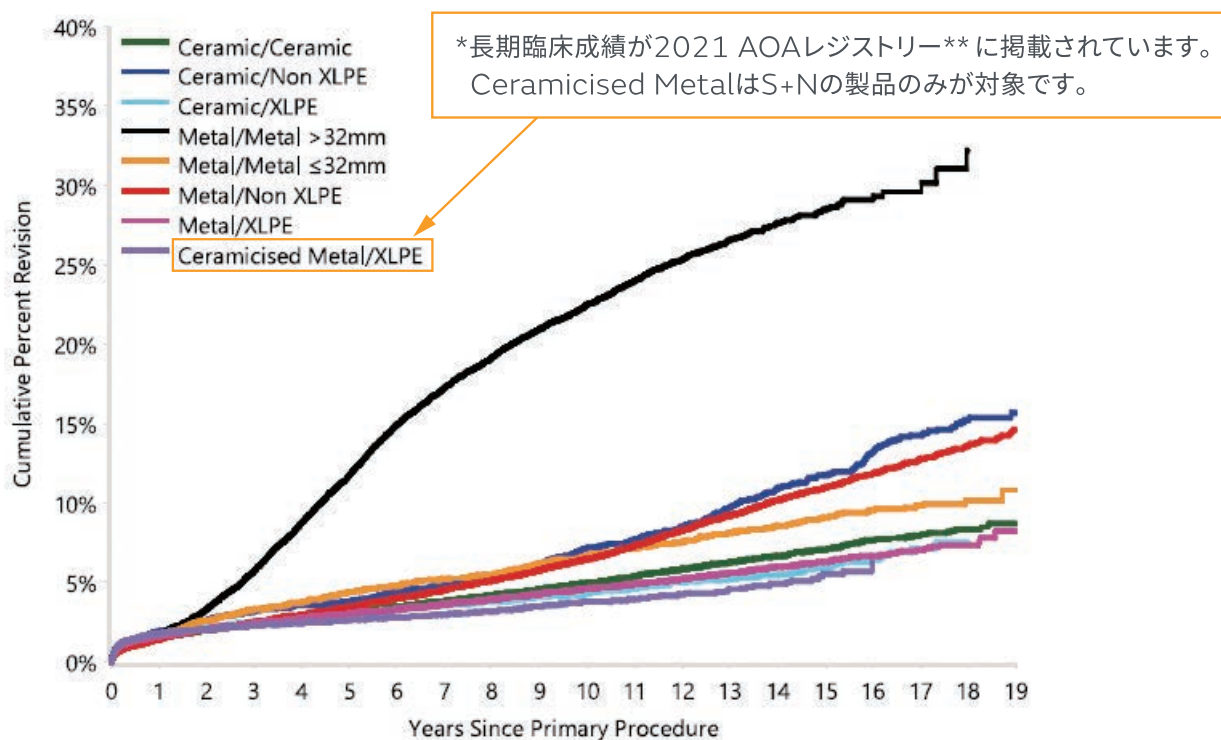


図19 : 2020 AOAレジストリーデータより -摺動面別のRevision Rate-

<https://aoanjrr.sahmri.com/>

** 2021 Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry

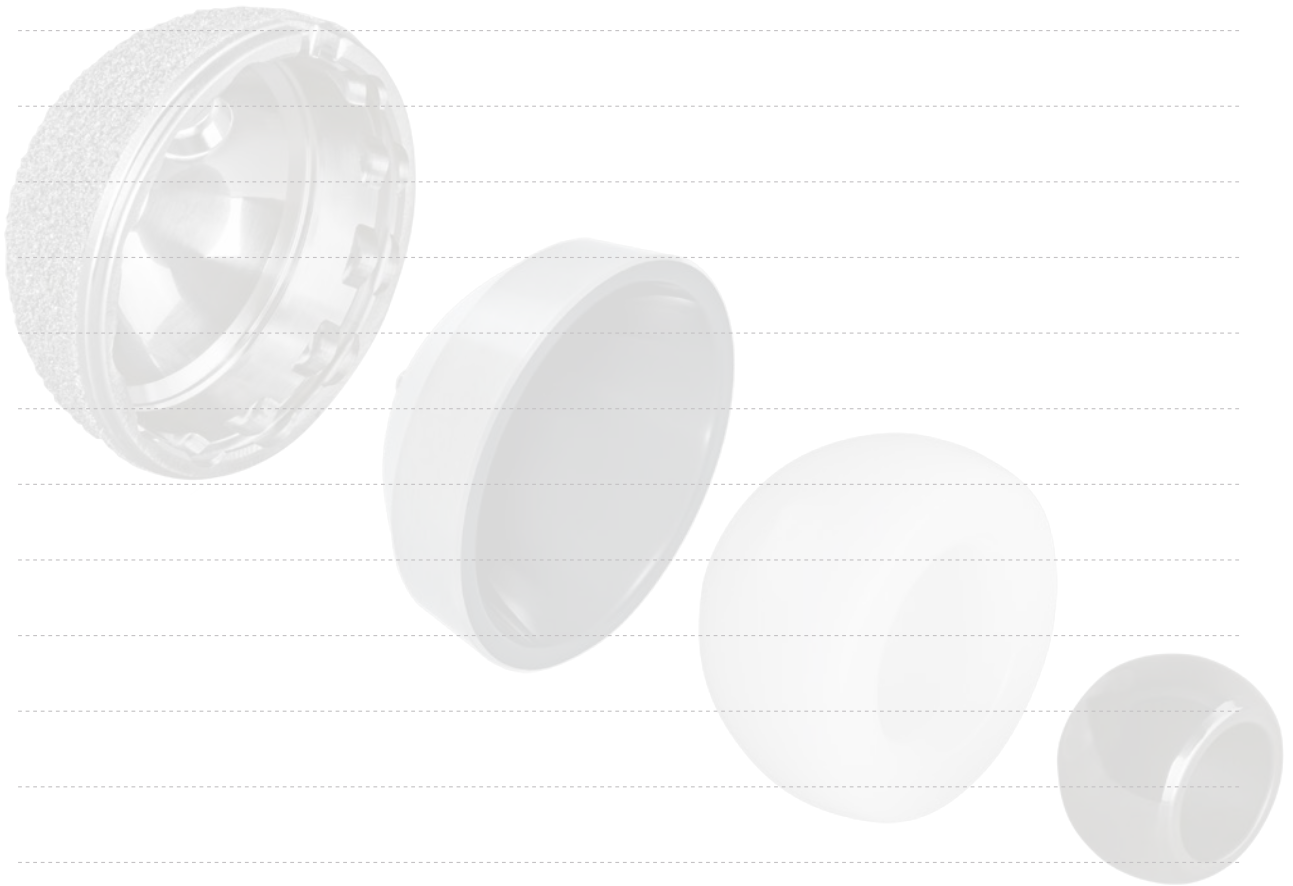
最後に

OR30[®] Dual Mobility Systemは近年、
問題になっております**Ti合金とCoCrによる腐食の問題を**
解決出来る可能性のあるインプラントであります。

昨今ではDual Mobility Systemの嵌合部分においての
コバルトイオンの流出による人体への影響についての報告も
多数なされております。⁴⁰⁻⁴²⁾



Notes



References

1. Parikh, A; Hill, P; Sprague, J. "Long-term Simulator Wear Performance of an Advanced Bearing Technology for THA." Poster Presented at: ORS 2013 Annual Meeting; Poster No: 1028 2. Parikh, A; Weaver, C. "Wear Testing of a New Modular Dual Mobility System." Poster Presented at: ORS 2019 Annual Meeting; Poster No: 1041 3. Boyer, B; Philippot, R; Geringer J; Farizon F. "Primary total hip arthroplasty with dual mobility socket to prevent dislocation: a 22-year follow-up of 240 hips." International Orthopaedics (SICOT) , 36, 2012, pp. 511-518 4. Bauchu, P; Bonnard, O; Cypres, A; Fiquet A; Girardin, P; Noyer, D. "The Dual -Mobility POLARCUP: First Results From a Multicenter Study." ORTHOPEDICS, 31, 2008, pp. 97-99 5. Reina, N; Pareek, A; Krych, AJ; Pagnano, MW; Berry, DJ; Abdel MP. "Dual-Mobility Constructs in Primary and Revision Total Hip Arthroplasty: A Systematic Review of Comparative Studies." The Journal of Arthroplasty, 34, 2019, pp. 594-603 6. Heffernan, C; Bhimji, S; Macintyre, J; Coustance, A; Ron, M; Markel, D; Cabanela, M; Nevelos, J. "Development and Validation of a Novel Modular Dual Mobility Hip Bearing." Poster Presented at: ORS 2011; Poster No: 1165 7. Fabry, C; Langlois, J; Hamadouche, M; Bader, R. "Intra-prosthetic dislocation of dual-mobility cups after total hip arthroplasty: potential causes from a clinical and biomechanical perspective." International Orthopaedics, 40, 2016, pp. 901-906 8. Addona, JL; Gu, A; De Martino, I; Malahias, MA; Sculco, TP; Sculco PK. "High Rate of Early Intraprosthetic Dislocations of Dual Mobility Implants: A Single Surgeon Series of Primary and Revision Total Hip Replacements." The Journal of Arthroplasty, 34, 2019, pp. 2793-2798 9. Nam, D; Salih, R; Brown, KM; Nunley, RM; Barrack RL. "Metal Ion Levels in Young, Active Patients Receiving a Modular, Dual Mobility Total Hip Arthroplasty." The Journal of Arthroplasty, 32, 2017, pp. 1581-1585 10. Matsen Ko, LJ; Pollag, KE; Yoo, JY; Sharkey, PF. "Serum Metal Ion Levels Following Total Hip Arthroplasty With Modular Dual Mobility Components." The Journal of Arthroplasty, 31, 2016, pp. 186-189 11. Zachwieja, E; Sharkey, PF. "Severe Corrosion of a Modular Dual Mobility Acetabular Component." International Congress For Joint Reconstruction, Abstract Presented at: Rothman Institute for Orthopedics Grand Rounds, January 29, 2020 12. Padgett, DE; Romero, J; Wach, A; Wright, TM. "Incidence of Liner Malseating in Dual Mobility Implants." Abstract Presented at, The Hip Society Summer Meeting, 2019 13. Di Laura, A; Hothi, H; Battisti, C; Cerquiglini, A; Henckel, J; Skinner, J; Hart, A. "Wear of dual-mobility cups: a review article." International Orthopaedics, 41, 2017, pp. 625-633 14. Fabry, C; Kaehler, M; Herrmann, S; Woernle, C; Bader, R. "Dynamic behavior of tripolar hip endoprostheses under physiological conditions and their effect on stability." 15. Philippot, R; Boyer, B; Farizon, F. "Intraprosthetic Dislocation: A Specific Complication of the Dual-mobility System." Clinical Orthopaedics and Related Research, 471, 2013, pp. 965-970 16. Salehi, A; Hunter, G. "Laboratory and clinical performance of oxidized zirconium alloy." Clinical Cases in Mineral and Bone Metabolism, 7(3), 2010, pp. 163-175 17. Brown, TD; Elkins, JM; Pedersen, DR; Callaghan, JJ. "Impingement and dislocation in total hip arthroplasty: mechanisms and consequences." The Iowa Orthopaedic Journal, 34, 2012, 1-15 18. Range of motion and jump distance memos 19. Parikh, A; Weaver, C; Pawar, V. "Electrochemical Evaluation of Zr2.5Nb, Diffusion Hardened Oxidized Zr2.5Nb, and CoCrMo." Poster Presented at: ORS 2020, Poster No.: 0528 20. Cartner, J; Aldinger, P; Li, C; Collins, D. "Characterization of Femoral Head Taper Corrosion Features Using a 22-Year Retrieval Database." The Musculoskeletal Journal of Hospital for Special Surgery, 13, 2017, pp. 35-41 21. Hampton, C; Weitzler, L; Baral, E; Wright TM; Bostrom MPG. "Do oxidized zirconium heads decrease tribocorrosion in total hip arthroplasty." Bone Joint J 101-B, 2019, 22. Parikh, A; Pawar, V; Sprague, J. "Long-term Simulator Wear Performance of an Advanced Bearing Technology for THA." Poster Presented at: ORS 2013, Poster No.:1028 23. Parikh, A; Weaver, C. "Wear testing of a new modular dual mobility system." Poster Presented at: ORS 2019, Poster No.: 24. Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry (AOANJRR). Hip, Knee & Shoulder Arthroplasty: 2019 Annual Report. Adelaide: AOA, 2019. 25. Peters RM, Van Steenberg LN, Stevens M, Rijk PC, Bulstra SK, Zijlstra WP. The effect of bearing type on the outcome of total hip arthroplasty. Acta Orthop. 2018;89:163-169. 26. Atrey A, Ancarani C, Fitch D, Bordini B. Impact of bearing couple on long-term component survivorship for primary cementless total hip replacement in a large arthroplasty registry. Poster presented at: Canadian Orthopaedic Association; June 20-23, 2018; Victoria, British Columbia, Canada. 27. Parikh, A; Weaver, C; Pawar, V. "Evaluation of Dislocation Damage Resistance using a Novel Test Method." Poster Presented at: ORS 2017, Poster No.: 1070 28. Pawar, V; Weaver, C; Jani, S. "Physical characterization of a new composition of oxidized zirconium - 2.5wt% niobium produced using a two step process for biomedical applications." Applied Surface Science, 257, 2011, pp.6118-6124 29. Hunter, G; Marc, L. "Abrasive Wear of Oxidized Zr-2.5Nb, CoCrMo, and Ti-6AL-4V Against Bone Cement." Transactions of the World Biomaterials Conference. Kamuela, HI : Society for Biomaterials, 2000. 835. 30. Bingenheimer, H; Li, C. "Fatigue Test of a Cross-linked Polyethylene Dual Mobility Insert against Diffusion Hardened Oxidized Zirconium Liner." Poster Presented at: ORS 2019, Poster No.: 1036 31. Rister, D; Parikh, A. "Neck Impingement Testing of a Novel Hard on Hard Hip Bearing." Poster Presented at: 2015 Society for Biomaterials, Poster No.: 527 32. Bingenheimer, H. "Deformation and Roundness Analysis of Diffusion Hardened Oxidized Zirconium Dual Mobility Liners in R3 Acetabular Shells." Poster Presented at: ORS 2019, Poster No.: 1905 33. Davis et al. SAFETY AND EFFICACY OF CERAMIC ON CERAMIC TOTAL HIP REPLACEMENT, World Arthroplasty Congress 2018. 34. Data on file. 35. Lee, YK; Kim, KC; Jo, WL; Ha, YC; Parvizi, J; Koo, KH. "Effect of Inner Taper Angle of Acetabular Metal Shell on the Malseating and Dissociation Force of Ceramic Liner." The Journal of Arthroplasty, 32, 2017, pp. 1360-1362 36. Liner removal memo 37. Latest ratings can be found at www.odep.org.uk (Accessed on April 1 2020). 38. Naudie, DDR; Somerville, L; Korczak, A; Yuan, X; McCalden, RW; Holdsworth, D; Bourne, RB. "A Randomized Trial Comparing Acetabular Component Fixation of Two Porous Ingrowth Surfaces Using RSA." The Journal of Arthroplasty, 28, 2013, pp. 48-52 39. Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry (AOANJRR). Hip, Knee & Shoulder Arthroplasty: 2019 Annual Report. Adelaide: AOA, 2020. 40. Serum Metal Ions in Contemporary Monoblock and Modular Dual Mobility Articulations Alexander Greenberg, MD , *, Allina Nocon, PhD, MPH a, Ivan De Martino, MD David J. Mayman, MD , Thomas P. Sculco, MD , Peter K. Sculco, MD 41. Fretting and Corrosion at the Backside of Modular Cobalt Chromium Acetabular Inserts: A Retrieval Analysis T. David Tarity, MD , Chelsea N. Koch, BS , *, Jayme C. Burket, PhD, Timothy M. Wright, PhD , Geoffrey H. Westrich, MD 42. Adverse reaction to metal debris due to fretting corrosion between the acetabular components of modular dual-mobility constructs in total hip replacement: a systematic review and meta-analysis Jonathan M. R. French Paul Bramley Sean Scattergood Nemandra A. Sandiford

販売名:OR30 Dual Mobility ヒップ システム
承認番号:30300BZX00135000

販売名:オキシニウム フェモラル ヘッド10/12
承認番号:22300BZX00298000

販売名:オキシニウム フェモラル ヘッド
承認番号:22200BZX00645000

販売名:R3 カップシステム
承認番号:22500BZX00170000

販売名:ポーラステム
承認番号:22800BZX00462000

販売名:ポーラステム セメント
承認番号:30200BZX00028000

販売名:R3手術器械
届出番号:13B1X10222OU0038

販売名:OR30 Dual Mobility ヒップ システム インストゥルメンツ
届出番号:13B1X10222OU0085

スミス・アンド・ネフュー株式会社 オーソペディックス事業部

〒105-0011 東京都港区芝公園二丁目4番1号 TEL.03-5403-8001

<http://www.smith-nephew.com/japan/>

®Trademark of Smith+Nephew

© 2022 Smith+Nephew

202206-1
cat5_or3o_v1