

TEIJIN

Human Chemistry, Human Solutions

第33回 日本脊椎インストゥルメンテーション学会
ランチョンセミナー 8

2024.

9/20 **金**

13:30-14:30

グランドメルキュール札幌大通公園 (旧ロイトン札幌)
第4会場 (2階 ハイネスホール)



座
長

今釜 史郎 先生

名古屋大学大学院医学系研究科
整形外科学／リウマチ学 教授

骨基質配向性に基づく
新規腰椎椎体間スペーサーの
動作原理

新世代の椎体間スペーサーに
私が求めるもの

演
者

中野 貴由 先生

大阪大学大学院
工学研究科 教授

演
者

中尾 祐介 先生

三楽病院
整形外科 三楽脊椎脊髄センター長

日本整形外科学会教育研修単位のいずれか1単位が取得できます (受講料 1 講演1,000 円)
7.脊椎・脊髄疾患 または SS.脊椎脊髄病単位

本会共催セミナーは全て整理券制ではありません。日整会の単位申請をされた先生からご案内いたします。

共催：第33回 日本脊椎インストゥルメンテーション学会/帝人ナカシマメディカル株式会社

骨基質配向性に基づく新規腰椎椎体間スパーサーの動作原理

中野 貴由 先生 大阪大学大学院

生体骨は骨解剖学的部位に依存したコラーゲン線維／アパタイト結晶からなる骨基質配向性を示し、その三次元的な優先配列方向や配列度合いである骨基質配向性は、骨密度以外に骨強度を支配する骨質因子の1つである。骨基質配向性は、in vivo応力や骨代謝回転などに関わり変化するが、現状の骨デバイスはほとんどが骨量や骨密度に注目して開発されてきた。

近年の我々の研究により、骨基質配向性は、正常骨・再生骨・疾患骨などにおいて、骨量や骨密度以上に敏感に変化することが解明されてきた。したがって、骨量や骨密度の増加に加えて、骨基質配向性の上昇と部位に応じた骨質の健全化を誘導するためのエビデンスに基づいた革新的な骨デバイス開発戦略が必須である。未来型の骨デバイスは、初期から高骨質骨を誘導可能な骨系細胞の仕組みを理解した上で、初期に荷重が負荷されない場合でも、配向化骨基質の産生を促進する必要がある。

本講演では、金属3Dプリンティングを用いて、開発・製造された骨基質配向化誘導を可能とする伊東学先生（国立病院機構北海道医療センター院長）らとともに開発した新規腰椎椎体間スパーサーの動作原理について紹介する。

当該腰椎椎体間スパーサーは、骨基質配向性を初期から誘導可能とする Honeycomb Tree Structure (HTS)を採用し、一般的な自家骨埋入型スパーサーにおける、(1)埋入自家骨の吸収、(2)無配向化骨の形成、(3)無配向化骨のリモデリングによる健全な配向化骨の形成の3過程を省略し、初期から頭尾軸に沿った健全な配向化骨を導入することが可能となる。その結果、ヒツジによる検討では、スパーサーによる初期固定力は自家骨埋入した場合に比べ5倍程度まで上昇した。

新規腰椎椎体間スパーサーは、2021年4月にPMDA承認を受け、2022年9月から大規模臨床応用を開始し、良好な成績を収めている。さらに最新の知見では、骨配向化の獲得は抗菌タンパク質の一種である β -defensin 2 & 3を多く合成し、高感染抵抗性を示すことが見出されている。

新世代の椎体間スパーサーに私が求めるもの

中尾 祐介 先生 三楽病院

約70年前に米国のClowardが開発したPLIFは、手術器械の発展に伴い世界中に広がり、そこから派生したTLIFとともに脊椎外科医にとって必須の手術手技となっている。PLIF/TLIFにおいて重要な役割を担うのが椎体間ケージおよびスパーサーであり、現在では様々な材質、形状、そして特性を持ったものが存在する。以下に私が今後の椎体間ケージおよびスパーサーに求める要素を述べる。

【骨癒合のしやすさ】

ボーンイングロースを促す三次元多孔質構造が望ましい。さらに骨配向化を誘導することで早期に強固な骨癒合を得ることができるスパーサー (UNIOS) も使用可能である。

【腰椎前弯の獲得しやすさ】

脊柱変形における矢状面アライメントの研究の結果より、PIに見合ったLLの獲得が重要であることがわかった。変性疾患においても不十分な腰椎前弯は術後隣接椎間障害のリスクファクターであることが報告されており、たとえ1椎間の固定であってもPIに応じた腰椎前弯を意識した固定を行う必要がある。

一般的に前弯角の大きいケージは高さも大きくなってしまうが、高すぎるケージを挿入するとALLが過緊張となるため後方の圧迫力がかからず、かえって前弯をつけることができない。前弯をつけることだけを考えるなら、高さが大きすぎず、適度な前弯角を有し、さらに前後径の短いものが良い。

【サイズバリエーション】

脊柱変形など多椎間固定の場合、椎間により椎間板高や獲得したい前弯角が異なる。それらに対応できる豊富なサイズバリエーションがあると術者にとって非常にありがたい。