

ETHICON. PERSPECTIVES

第8回 | 日本ヘルニア学会学術集会 ランチョン教育セミナー 真のLightweight Meshを求めて 半吸収性Meshを科学する

成人の鼠径ヘルニアの治療は近年、半吸収性メッシュの登場で、特に術後の疼痛や異物感が軽減するなど飛躍的に向上してきました。2010年4月16日に開催された、第8回日本ヘルニア学会学術集会のランチョン教育セミナーで、「真のLightweight Meshを求めて 半吸収性Meshを科学する」をテーマに、聖路加国際病院外科医長の柵瀬信太郎先生(司会)、岡山大学大学院医歯薬学総合研究科腫瘍・胸部外科消化管グループ講師の内藤稔先生、岡山大学大学院医歯薬学総合研究科腫瘍・胸部外科消化管グループ講師の内藤稔先生、同グループの澤田芳行先生に科学的根拠に基づく半吸収性メッシュの有用性を探っていただきました。



司会
柵瀬信太郎先生
聖路加国際病院外科医長



演者
内藤 稔先生
岡山大学大学院医歯薬学
総合研究科腫瘍・胸部
外科消化管グループ講師



演者
澤田芳行先生
岡山大学大学院医歯薬学
総合研究科腫瘍・胸部
外科消化管グループ

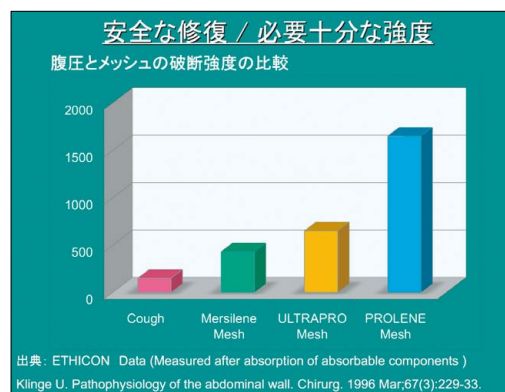
生体との一体化がスムーズで、 柔らかな組織の形成

鼠径ヘルニア手術の治療は、人工メッシュ・プラグなどのデバイスの登場で展望が大きく開けました。さらに、デバイス素材の改良が拍車をかけるかたちで、患者さんのQOLは一気に向上しました。

デバイス改良の背景には、感染、疼痛、異物感という問題がありました。特に慢性疼痛、異物感の原因として、メッシュ・プラグの収縮、移動、脱落などが考えられています。海外の報告によると、メッシュは20%、プラグは75%収縮することがわかっています(図①)。実際、私の経験でも、腹腔内でプラグが収縮して、まるで糞虫のようにぶら下がっている状態を認めたケースがあります。

こうしたことを考え合わせると、問題はメッシュの構造、素材にあり、改良の必要があると考えられました。

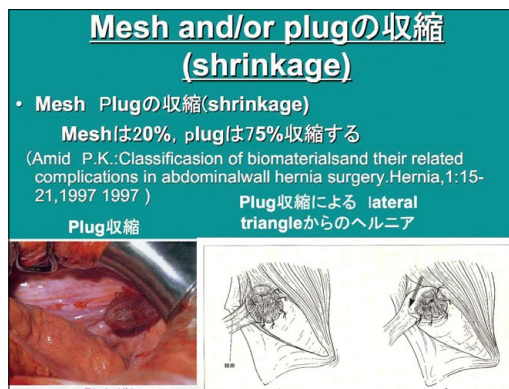
現在、メッシュは従来のHeavyweight Mesh(ポアサイズ[網目の大きさ]: <1mm、重量[g/m²]: >90g)、Mediumweight Mesh(重量: 40 ≤ ≤90g)、Lightweight



Mesh(ポアサイズ:>1mm、重量:<40g)に大きく分けることができます。ポアサイズが小さくなるほど瘢痕組織が結合しやすく、瘢痕プレートが形成されやすくなります。メッシュの収縮は、実は瘢痕組織の収縮に引きつけられることによって起こると考えられています。逆に、ポアサイズが大きくなれば、瘢痕組織の過剰な形成を防ぎ、柔らかい組織になるため、異物感の軽減につながることを期待されます。

理想的なメッシュは、①腹部の機能を復元し、②生体適合性があり、③生理的に統合され、④合併症がない、などの条件を満たす必要があります。こうした必要性のなかで半吸収性のLightweight Meshが開発されました。

求められるメッシュは軽さを追求しながら、同時に十分な耐久性も確保しなければなりません。半吸収性メッシュ自体の強度は、咳をした時の腹圧(150mmHg)に耐えうる強度を有しています(図②)。



図①

ULTRAPRO® Plug (UPP) は、3次元構造のプラグとオンレイパッチのセットからなる、半吸収性のLightweight Mesh Plugです(図③)。メッシュは、非吸収性のプロリオン®20%と吸収性のモノクリル®80%を組み合わせた二重構造で、モノクリル部分はおよそ120日で実質的に体内に吸収されます。プラグの重量も約10%になるため、異物として残る量は必要最小限に抑えられます。したがって、炎症反応も軽減されることが期待できます。

Plugを科学する。

	Weight:g/m2	Pore size:mm	Filament size:mm
HWP	50~65	0.6~0.8	0.16: 5-0
MWP	40~50	0.75~1.0	0.15: 5-0
LWP	28	1.2~2.5	0.1~0.2: 6-0

図③

現在、鼠径ヘルニア治療のさまざまなデバイスが開発され、臨床上的観点からの評価が報告されています。しかし、特に組織学的、分子生物学的見地からメッシュプラグを評価した報告は少ないのが現状です。そこで今回、われわれは半吸収性Lightweight Mesh Plugと本邦において多く使われている非吸収性Heavyweight Mesh Plugの生体反応について、動物モデルを使って内視鏡的、組織学的に検討しました。

方法は、ブタモデル12頭の腹腔内に半吸収性Lightweight Mesh PlugのULTRAPRO® Plug (UPP) と非吸収性Heavyweight Mesh Plug (HWP) をそれぞれ留置



図④

し、4ヵ月間にわたって生体反応を観察しました。評価は、腹腔内に留置したメッシュプラグの腹腔鏡的性状、摘出標本の硬度、組織学的所見で行いました。

その結果、腹腔鏡で患部を観察するとHWPは一塊になっており、鉗子で押してみると力が加わるままに動くことを確認しました。これに対して、UPPは押さえると弾力があり、柔らかい感じが伝わってきました。また、UPPの辺縁は少し膨隆したような形だったものが、経時的に平坦な形に変化していくことがわかりました(図④)。

摘出標本でHWPとUPPを比較すると、HWPは瘢痕組織、肉芽組織が充満していたのに対し、UPPはほぼ完全に近い形で組織に馴染んでいることが確認できました。摘出したUPPは周囲の組織と比べると多少固い感じがしましたが、自在に曲げることができるほどの柔らかさをもっていました。

硬度計を使って、HWPとUPPの留置後1ヵ月と4ヵ月の固さを比べたところ、HWPは1ヵ月後20.6、4ヵ月後17.3であり、UPPは1ヵ月後18.2、4ヵ月後9.28でした。正常な組織の固さは8~11であり、UPPは4ヵ月で有意に柔らかくなったことがわかります(硬度計JIS K 6253 準拠のタイプEデュロメータでの計測ポイント、図⑤)。また、術後2ヵ月以上経過すると、UPPはHWPより有意に柔らかくなりました。

Rigidity

	Control: 8~9		P-value
	1 month (n=6)	4 months (n=6)	
HWP	20.6	17.3	0.119
LWP	18.2	9.28	0.013
P-value HWP vs LWP			
	0.085	0.014	

HWP: heavy weight plug, LWP: light weight plug
Statistics: Student's T- test
Sawada.Y et al. AHS 2010

図⑤

H-E染色による組織学的所見では、4ヵ月後もHWPには炎症細胞が残っていましたが、UPPには炎症細胞はほとんど認められませんでした。これについては引き続き説明していきたいと考えています。

半吸収性メッシュは、体内で素材の量が減少するため、異物反応、線維化を軽減できることが期待できます。最終的にはヘルニア修復部位が柔らかくなることによって違和感が少なくなり、患者さんの愁訴が軽減すると考えられます。

(図①~④:内藤先生スライドより。図⑤:澤田先生スライドより)

高度管理医療機器 販売名:ウルトラプロ プラグ 承認番号:22000BZX01661000
高度管理医療機器 販売名:モノクリル 承認番号:20500BZY00385000

高度管理医療機器 販売名:プロリオン 承認番号:15300BZY01464000
高度管理医療機器 販売名:プロリオン メッシュ(ポリプロピレン) 承認番号:20400BZY00787000



発行 **ジョンソン・エンド・ジョンソン 株式会社**
エチコンジャパン
〒101-0065 東京都千代田区西神田3丁目5番2号
TEL 03(4411)7901 *商標 ©J&JK 2010

ESJ00148

●ご意見・ご要望をお聞かせください。

貴院担当者:

連絡先:

※このセミナーのDVDがございます。

