

内視鏡

2017-11-27

その歴史と未来



Odd Viking Högglund
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se

SLU

自己紹介

<https://bmcresnotes.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13104-016-2042-2>

- オッド・バイキング フーグランド
- 1995年 獣医師免許取得
- 1997-1998年 スウェーデンとイギリスの個人動物病院にて勤務
- 2007-2009年 博士課程および教育に携わる
- 2013年 上級講師、2016年 准教授に就任
- 経歴: <https://www.slu.se/en/cv/odd-hogglund/>
- LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/odd-viking-hogglund-20734426/>

インプラント - LigaTie® www.LigaTie.com
サージカルストレスのバイオマーカー

Odd Viking Högglund
Surgical Sciences
Odd.Hogglund@slu.se
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se

SLU

内視鏡と低侵襲手術の歩み



Bozzini instrument

- **内視鏡検査**とは、器械(内視鏡など)を用いて手術でしか探査できない臓器やその他の領域の内部を可視することである。

Odd Viking Högglund
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se

SLU

内視鏡検査

- “体内を見る”
- **腹腔鏡**は腹腔腔の内視鏡で、診断的あるいは治療的に用いる
- **胸腔鏡**は胸腔腔の内視鏡で、同じく診断的あるいは治療的に用いる
- 関節鏡...気管支鏡...など
- なぜ内視鏡か？より小さい傷や瘢痕、細かい構造が見やすい、特定の合併症のリスクの低減(破裂やヘルニア)、術後疼痛の軽減

Odd Viking Högglund
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se

SLU

内視鏡-歴史

- 1806 : ロウソクを用いた初めての膀胱鏡(Bozzini) 患者には用いていない!
- 1853 : Antoine Jean Desormeaux : Bozziniの発明+光/照明を患者に用いた
- 1865 : Sir Francis Cruise(アイルランド)と
- 1876: Maximilian Nitze 電気による光源- 熱い!
- 1879: Maximilian Nitze + Joseph Leiter: 膀胱鏡
 - Max Nitze - “泌尿器学の父”
- 1881 : MikuliczとLeiterが臨床に実用的な胃カメラの開発に成功

Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se

SLU

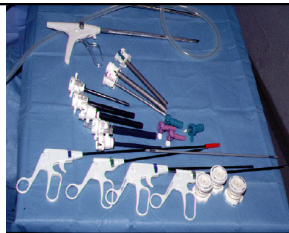
内視鏡-歴史

- 1901 : 腹腔鏡が犬に初めて用いられる (Kelling, Dresden)
- 1911 : 腹腔鏡が人に初めて用いられる (Jacobeus, Stockholm)
 - 胸腔と腹腔
- 1950 : 石英ファイバー
- 1952 : 熱くならない光源
- 1980 : ミニ・ビデオカメラ、エンド・コアギュレーション...

Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se

SLU

腹腔鏡手術



Odd Viking Högland
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



- 低侵襲手術では: 常に開腹手術に変更する準備をしておくこと!

Odd Viking Högland
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



腹腔鏡手術- 腹腔鏡下卵巣摘出術



送気-臓器の容易な可視化
人-肩の痛み
別の手段-吊り上げ式腹腔鏡

Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



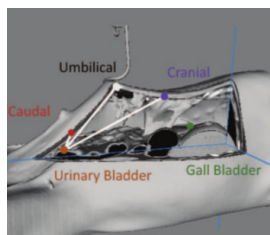
- 送気- 臓器の容易な可視化
 - よくある過ち: 腹腔内圧が高すぎる
- 人: 肩の痛み
- 吊り上げ式腹腔鏡の利点

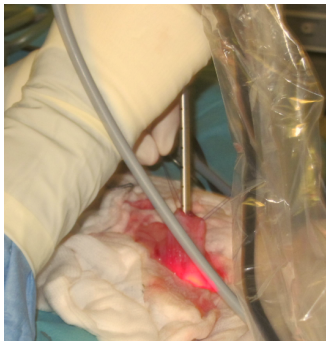
Odd Viking Högland
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



吊り上げ式腹腔鏡

- 等圧の気腹容積が増加
 - Kennedy, Comparison of Pneumoperitoneum Volumes in Lift Laparoscopy With Variable Lift Locations and Tensile Forces, 2014





Odd Viking Höglund
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



他の使用法: 胃カメラ



赤くなる: 引く、洗浄、送気、角度変更

Odd Viking Höglund
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



結腸カメラ



Odd Viking Höglund
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



気道: 気管支鏡

- BAL-気管支肺胞洗浄
- 馬に昔から用いられていた



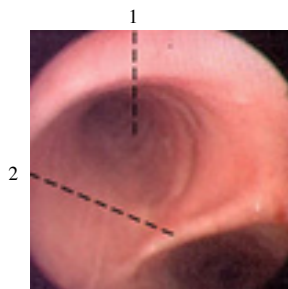
Odd Viking Höglund
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



気管支鏡

- 探すべき構造:

 1. 血管の走行パターン
 2. 隆起の丸み (竜骨部)



胸腔鏡

- 心膜切除術



人の外科医一初めての使用:
“非常に時間がかかり、患者のためにはならないだろう”

Odd Viking Höglund
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



低侵襲手術の利点に関する報告

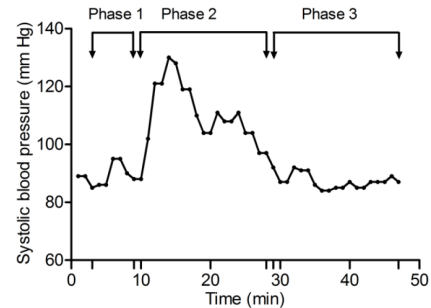
・獣医学領域での研究:

- 通常の活動性に回復する時間がより短い(卵巣摘出術)(Culp 2009)
- 手術中の血圧上昇が少ない(Höglund 2011)
- 痛みのスコアが高値を示したのが少なくとも1回。
2、4、8時間後に確認(Davidson 2004)
- 腹腔鏡手術の方が開腹下の卵巣子宮摘出術より強い圧痛を術後48時間まで許容できた(Hancock 2005)

Odd Viking Höglund
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



低侵襲手術一例 卵巣と子宮摘出の際の血圧



腹腔鏡手術の方が術後の疼痛が少ないのはなぜか？

- ・おそらく術創が小さいからではない
- ・低侵襲手技の方が組織の牽引が少ない
 - 局所麻酔によって術後疼痛は軽減しない (Fitzpatrick 2010)
 - 術創の大きさ - 術後疼痛に関係ない (Peeters 2011)
 - 3つのポートvs1つのポート - 術後疼痛に違いはない (Case 2011)
 - 腹腔鏡の方が開腹手術と比較して卵巣摘出時の術中負荷が少なく、開腹時の反応もわずか (Höglund 2011) http://pub.epsilon.slu.se/8589/1/odd_v_hoglund_120210.pdf p 41

Odd Viking Höglund
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



器具の進歩



www.medtronic.com/covidien/products/hand-instruments-ligation

Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



進歩...

・単孔式腹腔鏡手術-SILS

- SILSは明確な整容上の利点がある

・特殊なポートと器具 1990年代に開発される



考慮事項

- ・ 潜在的利点
 - ・ 術後疼痛の低減
 - ・ 整容性の向上
 - ・ 日常生活への早期の復帰
 - ・ 仕事への早期の復帰

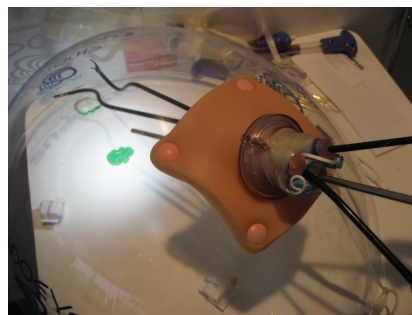
Covidien: www.sils.com
www.covidien.com/silspart

Medtronic: www.medtronic.com/covidien/products/trocars-access/sils-port

Odd Viking Höglund
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



SILS - 特殊なポートと器具



Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



SILS: 器具



カールストルツ: 単孔ポート



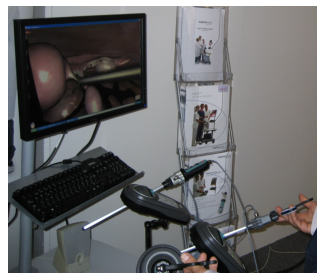
SILSに関する所感:

- 人の手術においては重要一術創の低減
- 特殊な器具の必要性—獣医外科でのメリットはあるか？

Odd Viking Högland
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se

腹腔鏡—初心者

- 練習—“デジタル版”で操作



練習あるのみ...

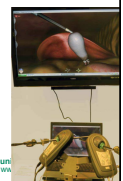
- 安価で作れる“お手製”のトレーニング・ボックス
 - Film: <http://www.laparoskopi.nu/>
 - http://streamio.com/api/v1/videos/55e5b6f76f8d8d69ca000032/public_show?link=true&player_id=50a2103c11581e38a00006b7



練習のメリット—論文報告

- Chen et al, Comparison of 2 training programs for basic laparoscopic skills, Vet Surg 2016.
 - <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/vsu.12729/epdf>
- 動作の測量的解析によると、練習後の方がより短時間かつ効率的な動作でタスクを完了

LapSim – “デジタル・トレーニング”



練習のメリット

- LapSim:



練習のメリット

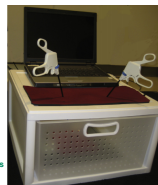
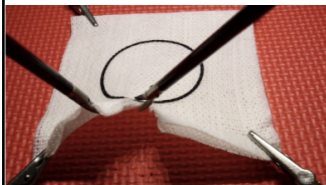
- 基本的なスキルを身につけつには最低10時間の練習が必要
 - Advances in Laparoscopic Skills Training and Management
 - Fransson, Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2016
- トレーニング・ボックス-良い練習方法！

Odd Viking Högland
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se

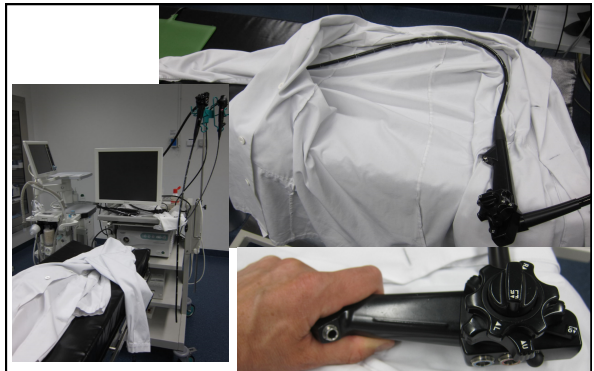


練習のメリット

- トレーニング・ボックスの中でパターン切開やくぎを移動させる練習
- 角砂糖-ブロックを積み上げる
 - Fransson, Advances in Laparoscopic Skills Training and Management



Sveriges



初心者-物を回収する練習

Odd Viking Högland
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



今後…流れ

- ポートの数は減るがポートを大きくする
- ポートの数は同じだがポートを小さくする
- ポートを使わない手術: NOTES!
 - NOTES Natural orifice transendoscopic surgery 自然開口部経経管腔的内視鏡手術
 - 研究と開発、現段階ではまだ合併症率が高い
 - 胃内は細菌が少ない

Odd Viking Högland
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



Elazary et al

3

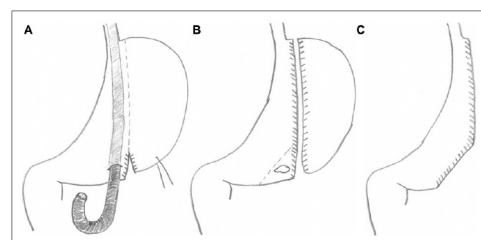


図1: 術式を示した図。A: 胃カメラを反転させ前部胃切開により腹腔内に挿入。B: 胃の外側と下部をステープラーにて閉鎖、分離。C: 胃カメラ挿入時の切開部をステープラーにて閉鎖した後の残り。

- Elazary et al, Surgical Innovation 2013

Odd Viking Högland
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



NOTES...

Evaluation of a Transvaginal Laparoscopic Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery Approach to the Abdomen of Mares

Christopher Alford¹, DVM and Reid Hanson¹, DVM, Diplomate ACVS & ACVECC

¹Department of Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, Auburn University, Auburn, AL

- Vet Surg 2010
- 豚を使った研究開発の報告がすでにいくつか存在する

Odd Viking Högland
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



NOTES...

Comparative Evaluation of Conventional and Transvaginal Laparoscopic Ovariohysterectomy in Dogs

Jalal Bakhtiari^{1,3}, DVM, PhD, Ali Reza Khalaj^{2,3}, MD, Elham Aminlou¹, DVM, and Amir Niasari-Naslaji¹, DVM, PhD

- Vet Surg 2012
- 結論: 経膈的アプローチによる腹腔鏡下の卵巣子宮摘出術は、腹部のポートを1つ減らすことのできる実現可能な手技である。

Odd Viking Högland
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



NOTES...

- Freeman, Gastrointest Endosc 2010: 自然開口部経経管腔の内視鏡手術、腹腔鏡手術、開腹手術による卵巣摘出術における疼痛と術後ストレスの比較
- NOTESの方がストレスマーカーが高値を示した...

Odd Viking Högland
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



Pillcam, Medtronic

PILLCAM™
PLATFORM



小さいカプセル1つで
消化管を360°描出
4つのカメラを内蔵
鎮静や麻酔が不要

Veterinary market:

<http://www.alicamvet.com/for-veterinarians/>

Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



PillCam™はクローン病患者への最適なツールです

小腸のみの検査に使用する

小腸・大腸の検査に使用する

うっ滞のリスクを避けた



Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



医学領域から良い検査データが出ている

カプセル内視鏡と他の方法を比較

カプセル内視鏡はMRIエンテログラフィやCTエンテログラフィより
小腸のクローン病における診断精度が優れている

	CE (n=69)	MRE (n=72)	CTE (n=73)
感度(%)	100	100	76
特異度(%)	91	86	85
陽性的中率(%)	76	71	67
陰性的中率(%)	100	92	90

Odd Viking Högland
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



なぜ“ピストル・グリップ”なのか？



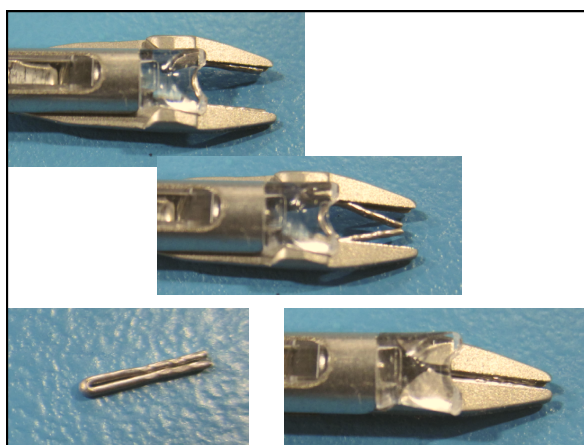
製品/器具

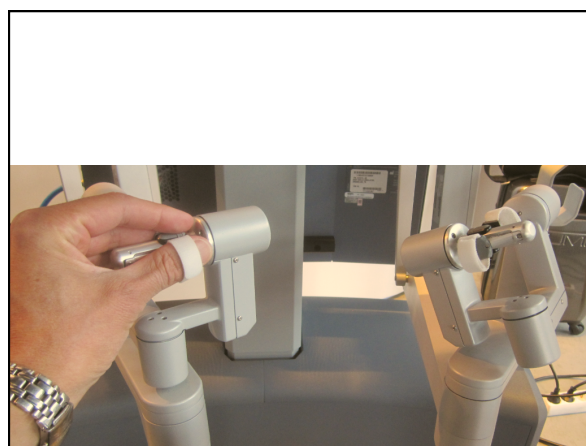


製品/器具



製品/器具





手術支援ロボット

- 今後の展望は？

SEVCO GRANADA 2016
20-22 October - Spain

The Congress	Scientific Area	Exhibition Area	Granada	Register
--------------	-----------------	-----------------	---------	----------

SURGERY WORKSHOP:
"Veterinary laparoscopy of the 22nd century. Da Vinci robotic surgery and 3D laparoscopy at your reach as a futuristic experience."

Odd Viking Högland
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se

SLU

詳細、動画:

www.laparoskopi.nu



**Svensk förening för
Innovativ Kirurgisk Teknologi**

Starttiden | Bli medlem | Nyheter | Bokväg | Innovativ kirurgi | Samarbetspartners | Video | Om oss | Planerade kurser | Länkar | In English

革新的な手術技術に関するスウェーデンの協会

Odd Viking Högland
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



現状は？

- 内視鏡—消化管の生検、BAL(気管支肺胞洗浄)、関節鏡などでは“日常的に使用”される
- 中古品を買うならば:
 - 中古品は安価
 - 欠点:カメラの性能が悪い+スクリーンが大きい

Odd Viking Högland
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



安価な他のオプション

(Kruuse) Ambu® vScope 軟性内視鏡

- カメラが先端に付いている...経済的負担を解決
- 人医療:使い捨て

http://www.kruuse.com/sv-SE/ecom/Billeddiagnostik/Endoskopi/Video_endoskop/prod_291191.aspx
<https://www.kruuse.com/en/VidenOm/vScope.aspx>
<https://www.ambu.com/clinical-studies/ambu-ascopes>



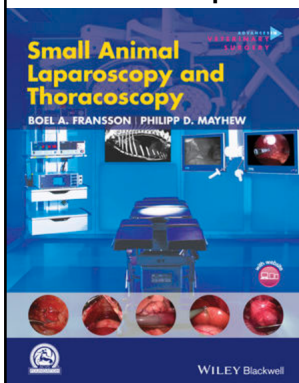
更に勉強されたい方のために

- (www.laparoskopi.nu – 動画)
- 実習を行っている学会もある
- ESAVS, *European School for Advanced Veterinary Studies*
www.esavs.org Gilles Dupré 教授
 - ✓ エースクラブ・アカデミー
 - ✓ コヴィディエン/エランクール
 - ✓ Invasive center of Surgery/カセレス
 - ✓ カールストルツ
 - ✓ 人医療: 欧州内視鏡外科学会 <https://eaes.eu/>

Odd Viking Högland
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se



Small Animal Laparoscopy and Thoracoscopy



http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-111884596X_subjectCd-VE03.html

Odd Viking Högland
Surgical Sciences
Sveriges lantbruksuniversitet
www.slu.se

