

馬(サラブレッド)の軟部組織外科手術

社台ホースクリニック
田上正明



社台ホースクリニックってどんな病院？

二次診療所(あとが無い)

現場(厩舎)で手に負えない馬たちが運ばれてくる
最新のレントゲン・超音波・内視鏡などを使って診断を
行い、全身麻酔下で手術を行える 術後の入院も

馬の総合病院

外科(整形・消化器・呼吸器)・内科・産婦人科
小児科・眼科・耳鼻咽喉科・皮膚科など

年間の手術頭数: 700頭前後

年間の診療頭数(院内): 2,000頭超 牧場に往診も

スタッフ: 獣医師5名 動物看護師3名 事務1名



日本における馬の二次診療施設 吸入麻酔下の手術が可能

- 専従スタッフが常駐し、365日/24時間体制で症例の受け入れを行うことができる

社台ホースクリニック

NOSAIみなみ日高支所家畜高度医療センター

- 一次診療を行う獣医師が集まって検査・手術を行うことができる

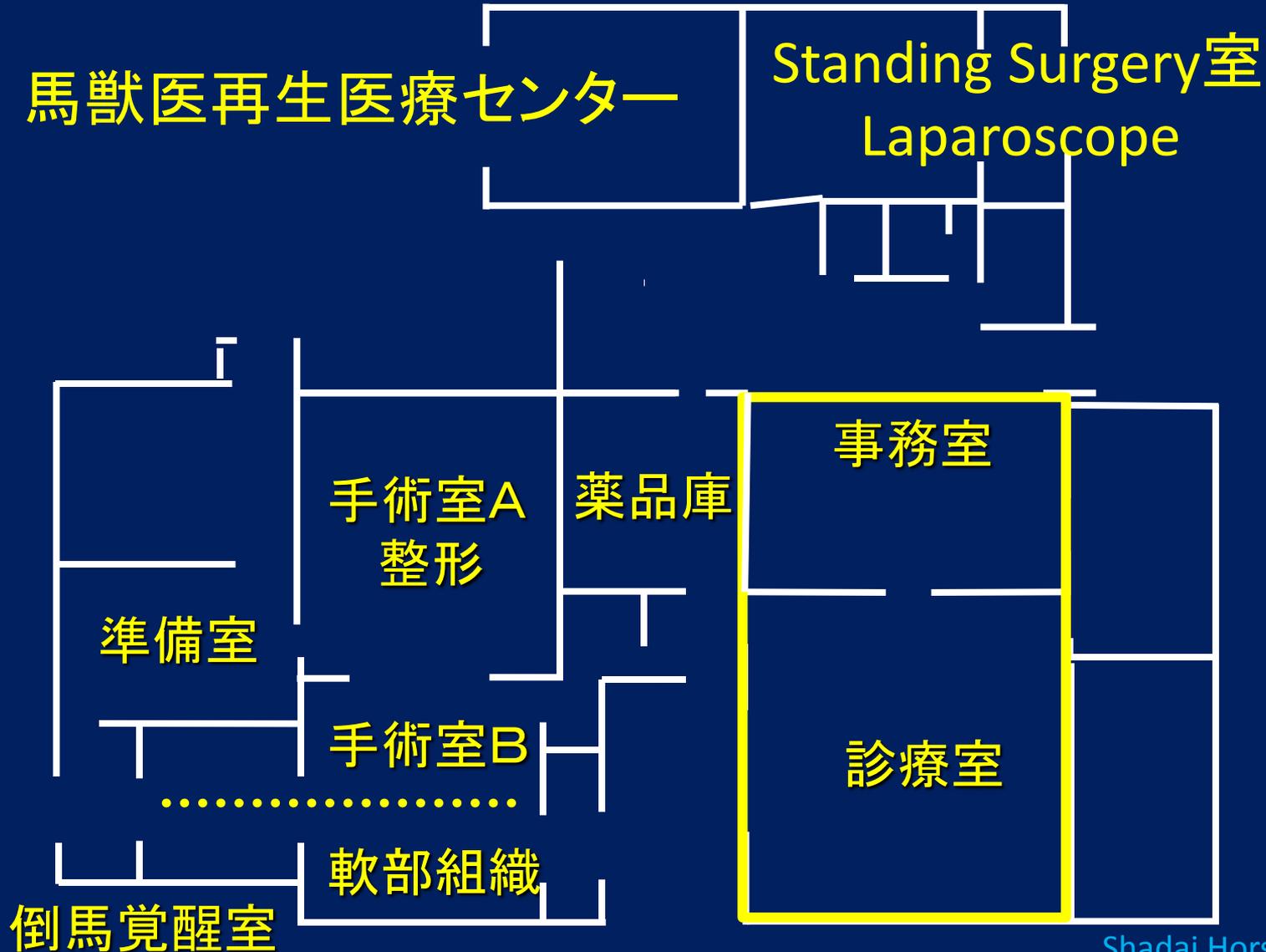
JRA美浦・栗東トレセン 診療所

(日高軽種馬農協 エクワインメディカルセンター)

一部の大学(ごく限定的)



社台ホースクリニック見取図



主な外科手術

- 全身麻酔 12,283 (頭) ~2017年
- 関節鏡手術 5,012
- 上部気道手術 1,024
喉頭形成術 内視鏡下レーザー手術
- 開腹(腸管手術) 788
- 骨折内固定手術 360
- 肢軸矯正手術 1,345 (インプラント除去を含む)
- 外傷縫合手術 599
- 腹腔鏡手術 73



馬(サラブレッド/TB)の上部気道疾患

- 競走(レース)において最大限の運動能力を求められるTBにとって、上部気道に気道の狭小化をもたらす何らかの疾患を発生し、運動中の酸素供給が物理的に減少することは、その運動能力(Racing Performance)に重大な悪影響を与えるものである。
- 馬の上部気道には様々な疾患があるが、近年OGE(Over Ground Endoscopy)の導入により、運動中の上部気道の動的な変化が観察可能となりさらに様々な病態が診断されるようになった。



Aug. 21 2018 Hokkaido Univ.

Joint Conference on Equine medicine and Conservation medicine of
University of Edinburgh and Hokkaido University

Surgery for Disorders of Upper respiratory tract in young and racing Thoroughbreds



Shadai Horse Clinic
Masaaki Tagami



Racing Thoroughbred

- Racing Thoroughbred run very fast (60Km/h) for long distance (1,000~3,000m) with the Jockey
- Need Huge Air (Oxygen) to run fast for long distance
- Disorders of URT in TB is one of the major problems to affect the racing (athletic) performance



Figure 2-1. The four main athletic species showing the relative maximum speeds during exercise. Maximum speeds in the different species are 19 m/s (thoroughbred horse), 16.6 m/s (greyhound), and 10 to 11 m/s (human athlete and racing camel).

The Athletic Horse

Upper Respiratory Tract in Horse

- The nose

The external nares and false nostril

The nasal cavity

Nasal turbinates

The ethmoids

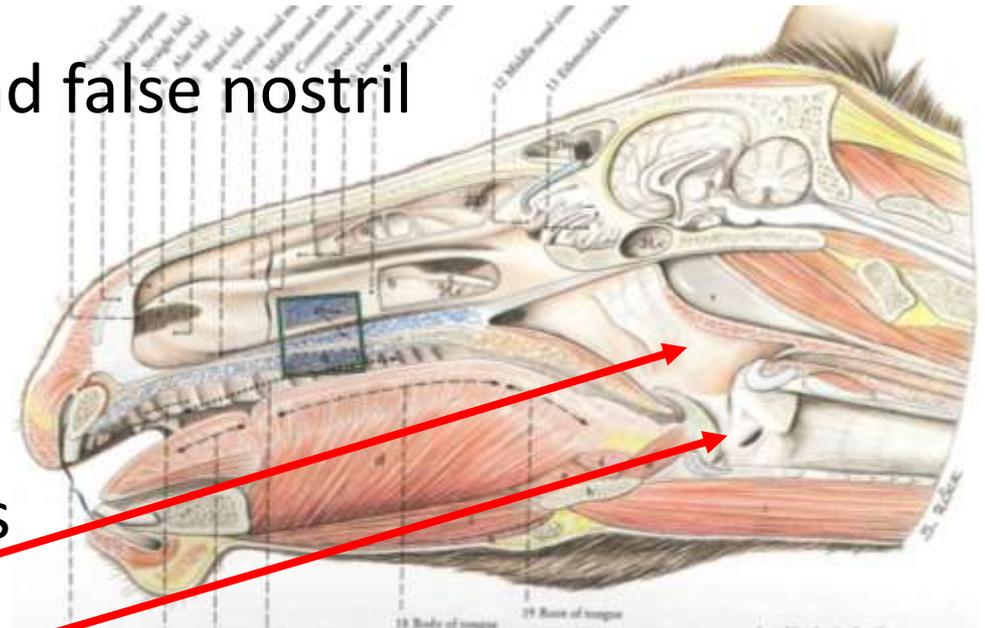
The paranasal sinuses

- The Pharynx

- The Larynx

- Trachea

Guttural Pouch



Anatomy of the Horse 4th ed.

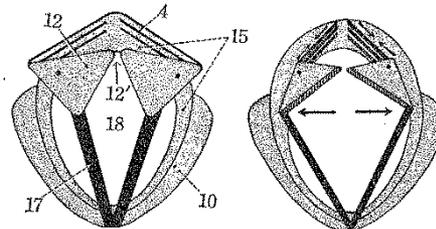
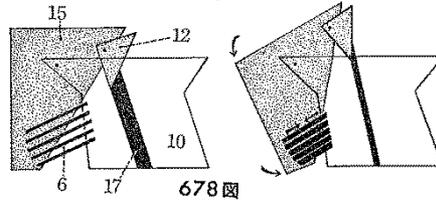
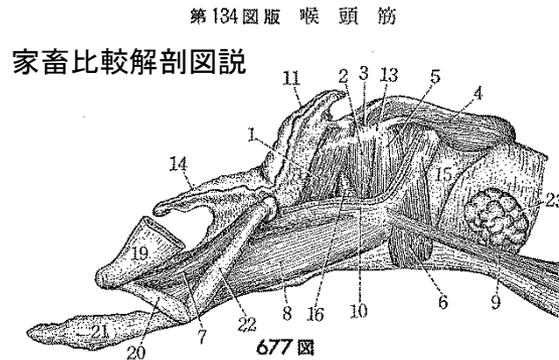
The Pharynx and The Larynx

Guttu

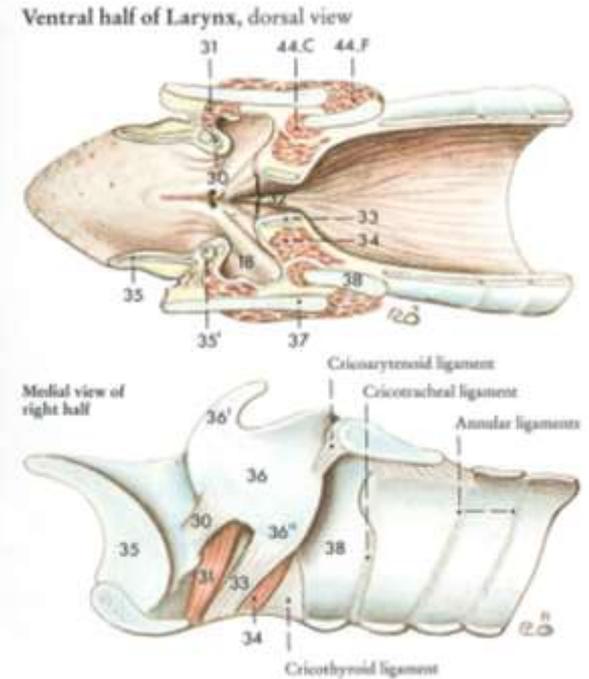
Nasopharynx

Oropharynx

Laryngopharynx



677 図 馬の喉頭筋（側面、甲状軟骨の一部を切除、ELLENBERGER）
678 図 輪状甲状筋の声帯に対する作用を示す模式図（MILLER）
679 図 背側輪状披裂筋の声帯に対する作用を示す模式図（MILLER）
（678、679 図の右図は声帯の緊張を示す）



Anatomy of the Horse 4th ed.

High Speed Treadmill Endoscopy

Morris, E.A. and Seeherman, H.J. (1990)
Evaluation of upper respiratory tract function during strenuous
exercise in racehorses.

J. Am. Vet. Assoc. 196, 431-438.

Kannegieter (1995) Parente (1995)

Tan (2005)

Lane (2006)

2002 @ SHC



Need Big & Expensive Facility & Many staff
Need Training to run fast on the treadmill
Not always Safe

Overground Endoscopy

By VideoMed® (Germany) Mobile Laryngoscope®



Light / Air / Water Supply



PC to record image
during exercise



Remote Controller

Overground Endoscopy on the training track

Uphill Straight Course (1,200m) : 1 ~ 2 runs

Speed : 11 ~ 15m / S (13 ~ 17 S / F)

Analyze the image
in slow motion



Dy Short Communication

Lary Clinical trials using a telemetric endoscope for use during over-ground exercise: A preliminary study

S. H. FRANKLIN*, J. F. BURN† and K. J. ALLEN

*Departments of Clinical Veterinary Science and Mechanical Engineering; and †University of Bristol, Langford House, Langford, Bristol BS40 5DU, UK.

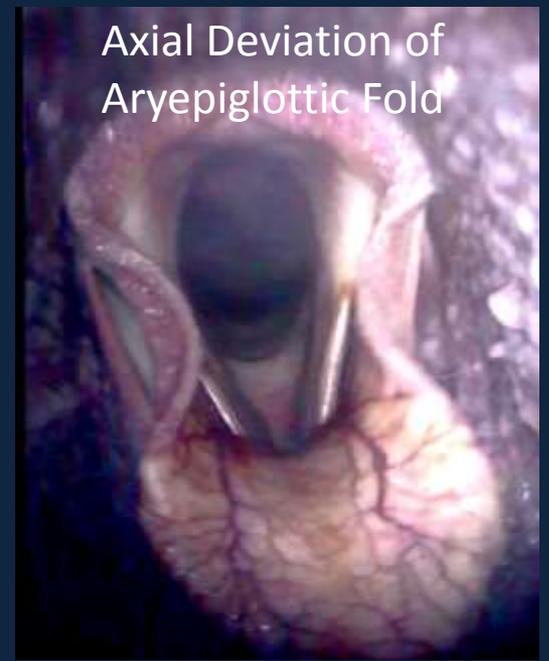
the
copy

- Pharyngeal Collapse
- Dorsal Displacement of the Soft Palate
- Laryngeal hemiplegia (Arytenoid Cartilage Collapse)
- Axial Deviation of the Aryepiglottic Fold
- Vocal Cord Collapse
- Epiglottic Retroversion
- Epiglottic Entrapment (during exercise)
- Ventro-Medial Arytenoid Displacement
- Cricotracheal Ligament Collapse

Arytenoid Cartilage Collapse
Vocal Cord Collapse



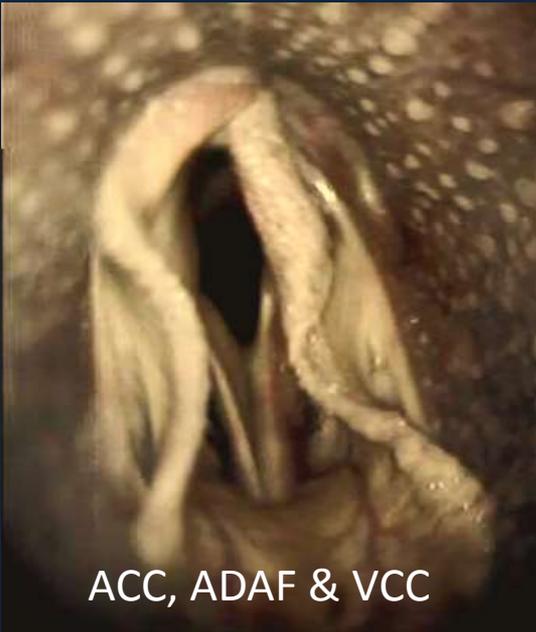
Axial Deviation of
Aryepiglottic Fold



Severe ADAF



ACC, ADAF & VCC



Pharyngeal Collapse



Some Dynamic Disorders of URT will happen at the same time / in succession

ACC

Arytenoid Cartilage Collapse

ADAF

Axial Deviation of
Aryepiglottic Fold



DDSP

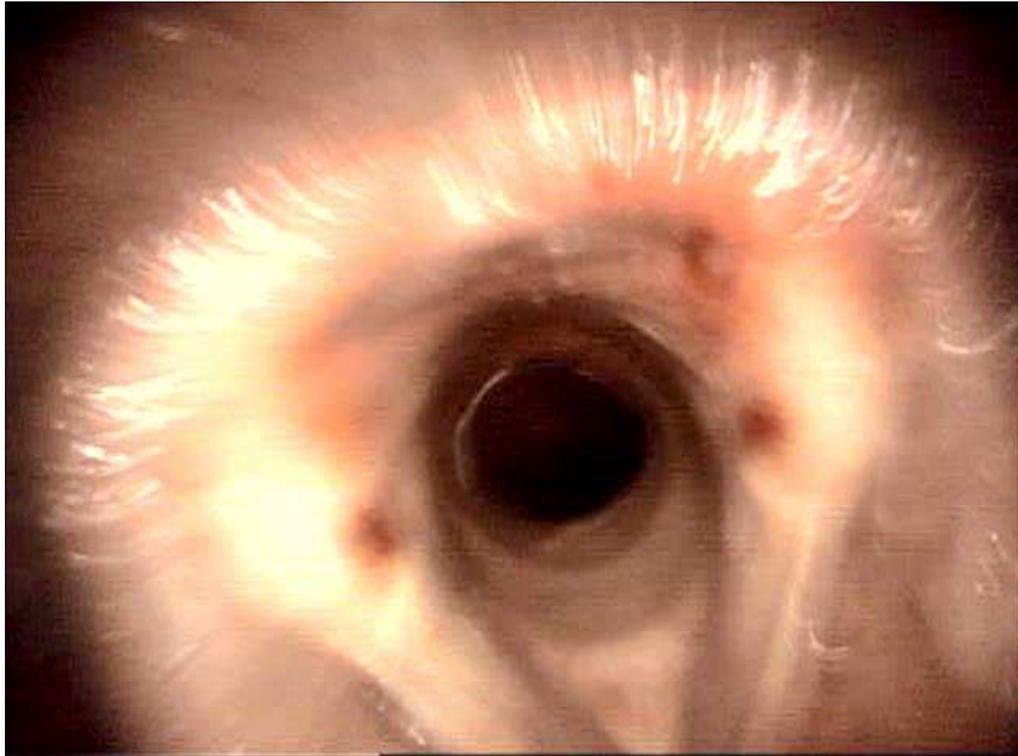
Dorsal Displacement
of the Soft Palate

VCC

Vocal Cord Collapse

Slow Motion

Cricotracheal Ligament Collapse



Diagnosis and Treatment of Dynamic Collapse of the Cricotracheal Ligament in Thoroughbred Racehorses

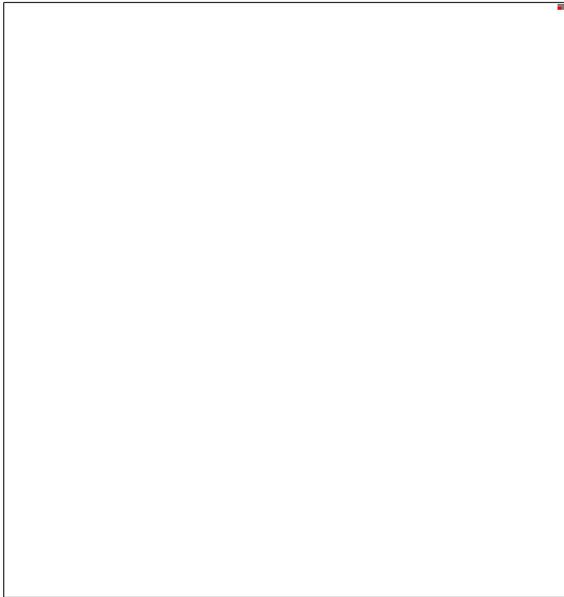
Padraig G. Kelly, MVB, Diplomate ECVS,
and Patrick J. Pollock, BVMS, CertES(Soft Tissue), Diplomate ECVS

Weipers Centre Equine Hospital, School of Veterinary Medicine, University of Glasgow, Glasgow, UK

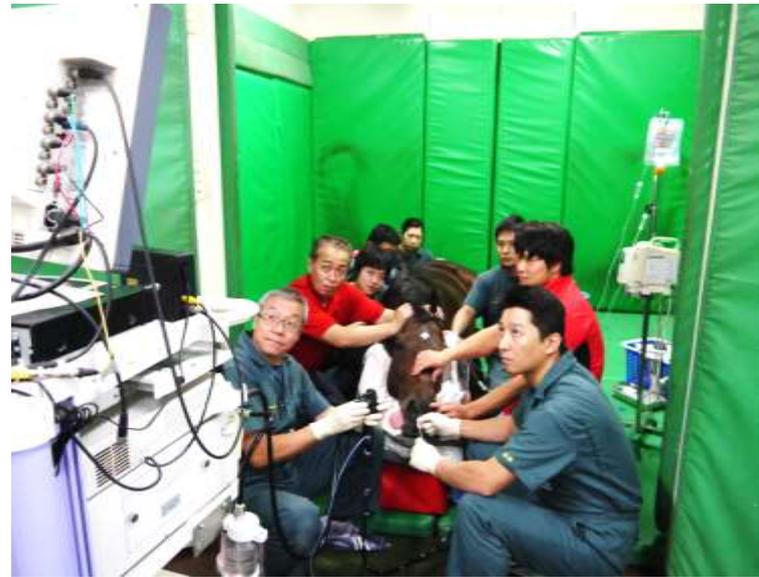
Vet. Surg. (2015) 44, 162-167

How to treat the Disorders of URT in TBs ?

— Surgical Intervention —



Prosthetic Laryngoplasty



Endoscopic Laser Surgery

URT Surgery in Shadai Horse Clinic (2000-2017)

- 1,032 URT Surgeries (9.5%)

/total 10,811 Surgical cases

Prosthetic Laryngoplasty (Tie-back) : 694

Endoscopic Surgery : 161

Dorsal Displacement of the Soft Palate (DDSP) : 61

(Sternothyroid tenectomy & myectomy /

Staphylectomy/Laser Palatoplasty)

Surgical relief of Epiglottic Entrapment : 61

Arytenoidectomy : 24

Surgical removal of Cysts (pharyngeal/subepiglottic) : 8

Others : 23 (Nostril / Sinuses / Guttural pouch / Etc.)

Laryngeal Hemiplegia

Recurrent Laryngeal Neuropathy

- Loss of abduction of the left arytenoid by the functional problem of atrophied cricoarytenoideus dorsalis muscle caused by recurrent laryngeal neuropathy (in my opinion)
- Respiratory Noise & Poor Athletic (Racing) Performance
- Grading System of laryngeal function in standing unsedated horse : I II a/b III a/b/c IV
- We usually use the grade 1 to 5
 - Grade 4 & 5 → Prosthetic Laryngoplasty
 - Grade 3 → Overground Endoscopy /Arytenoid Collapse
 - Prosthetic Laryngoplasty
 - Grade 3 with obvious poor performance with typical noise
 - Prosthetic Laryngoplasty

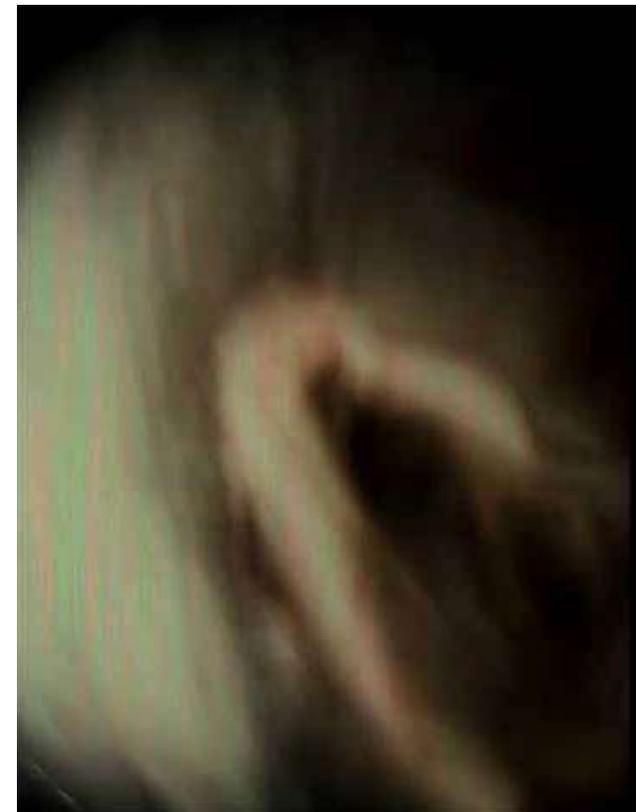
Arytenoid Collapse during exercise diagnosed Grade 3 at rest



the beginning of OGE
= at Rest



Arytenoid Collapse OGE
Normal Speed



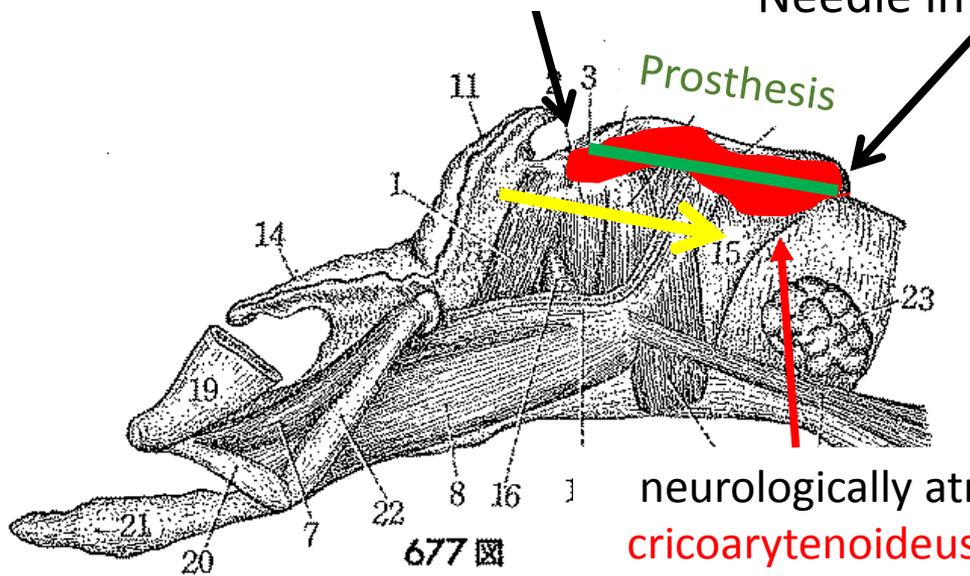
Slow Motion 

Prosthetic Laryngoplasty

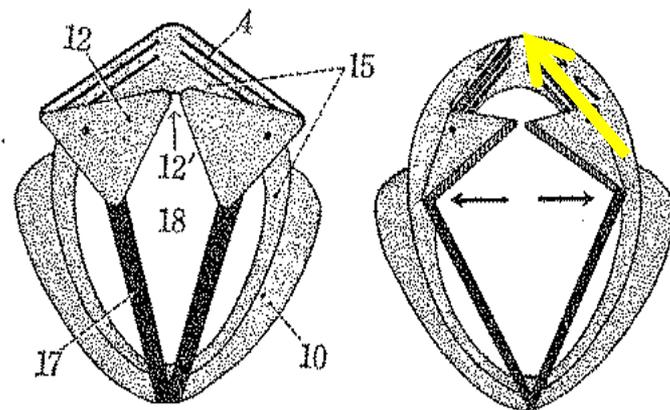
Placing Prosthesis (using nonabsorbable suture) between the crico and arytenoid cartilage, to achieve some degree of abduction of the affected arytenoid cartilage which fails to be abducted by the disfunction of neurologically atrophied muscle, cricoarytenoideus dorsalis and to allow adequate airflow during exercise (racing).

Needle out : Muscular process of Arytenoid cartilage

Needle in : caudal edge of Cricoid cartilage



Lateral view of larynx



Cranial view of larynx

Retrospective Study ; Prosthetic Laryngoplasty (PL) for Laryngeal Hemiplegia in 615 Thoroughbreds

- 615 PL operated by one surgeon in 615 TB
from 1998 to 2016
- Minor change of the procedure and change of the
suture for prosthesis during the period
- Under Isoflurane-O² Inhalation Anesthesia (IPPV)
with right lateral recumbency
- Time of anesthesia : Ave.;74.2 min. Med.;72 min.
- Every horse recovered from anesthesia
uneventfully

Case & Research



- **Age** : 1y ; 1 TB ▪ 2y ; 276(unraced 244) TBs (44.9%)
3y ; 189(unraced 18) TBs (30.7%) ▪ 4y ; 85 TBs (13.8%)
5y ; 41 TBs (6.6%) ▪ over 6y ; 23 TBs (3.8%)
- **Sex** : Male ; 517 (84.1%) ▪ Female ; 83 ▪ Gelding ; 15
- **Big TB** (BW ; over 500 Kg) was over 65 %
- Research the racing performance post PL of 615 TBs operated PL until end of 2016 by JBIS® at the end of 2017
- 546/615 TBs started post PL : Ratio of start was 88.8%
Re-start (raced) : 91.5% Debut (unraced) : 85.2%



Racing Performance (1)



Started 546 TBs after PL

- The period from PL to 1st start was average : 207.2 days
Raced horses : ave.;168.0/med.; 147.5 days (med. : 180)
- The number of starts was 1~136
average : 15.7, median : 10
- The earning money post PL was 0~846,363,000 (JPY)
Average : 13,869,233 Median : 1,780,000
- Average earning money by age (10,000 JPY)
3 y(raced) : 2,269 / 4 y : 1,636 / 2 y (raced) : 1,008
2 y (unraced): 919/over 6 y : 825 /5 y: 675 /3 y (unraced): 492

Racing performance (2)

Unsuccessful Cases

- Less than 1 million (JPY)

230 TBs (42.1%)

2 y : 106 TBs (43.8%)

3 y : 74 TBs (43.2%)

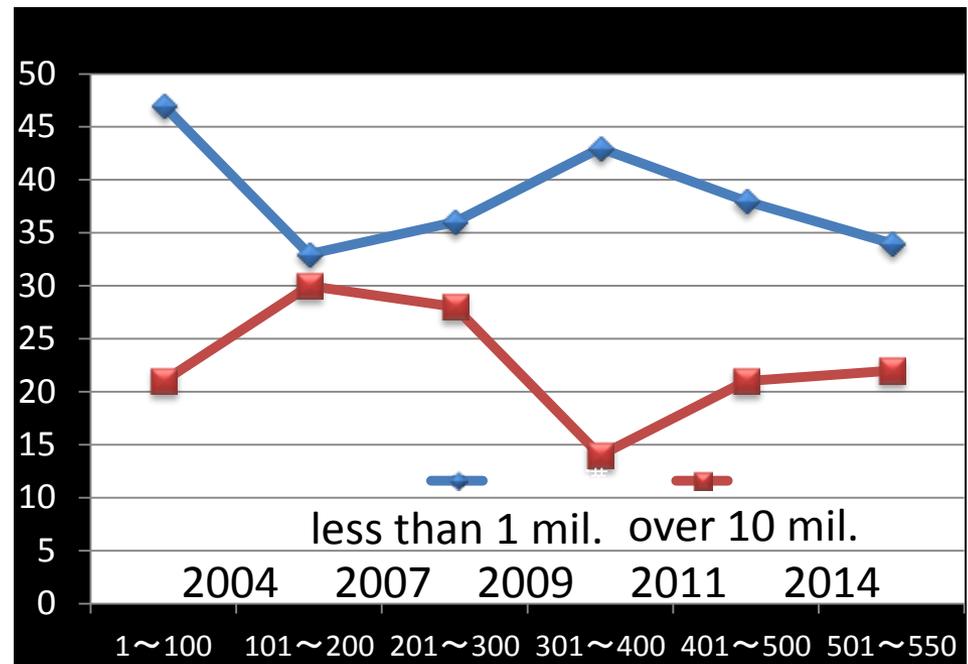
4 y : 20 TBs(27.4%)

5 y : 18 TBs (48.7%)

over 6 y : 11 TBs(50.0%)

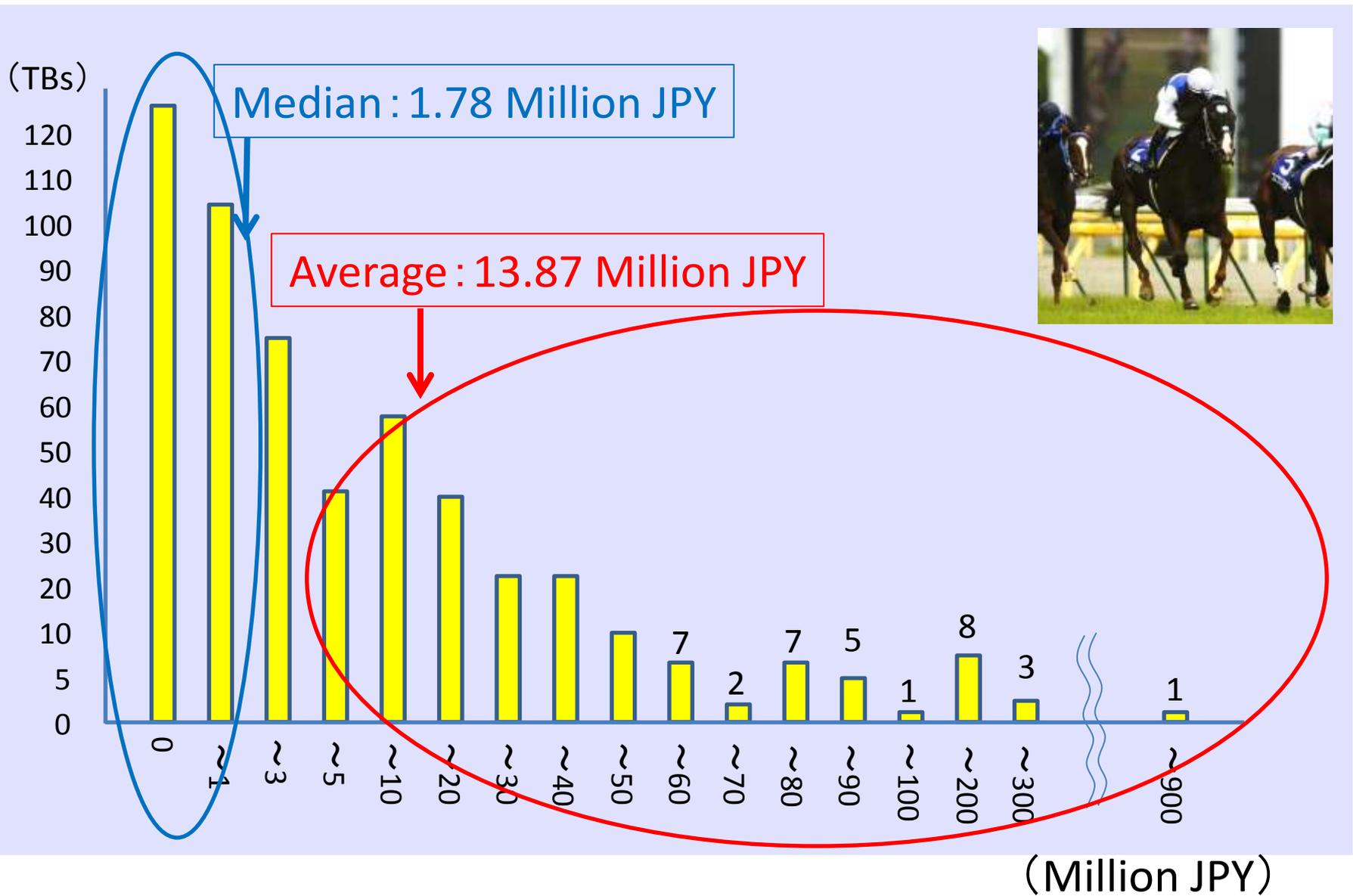
- Not obvious difference by age

- Ratio of cases earned **less than 1 million** and **over 10 million** (JPY) every 100 cases



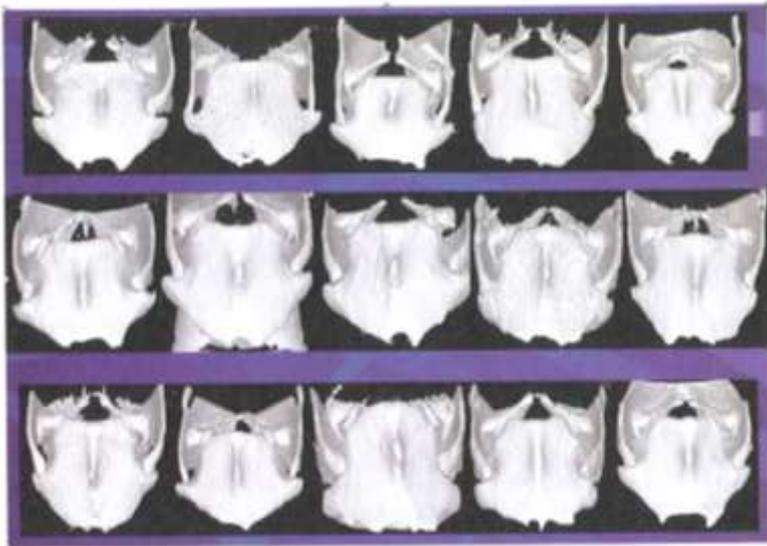
Little/No relation between experience and performance

Earning Money post PL



Anatomical Variation

High Level Performance post PL



Analysis of conformational variations
of the cricoid cartilages
in Thoroughbred horses
using computed tomography

Equine vet. J. (2011) 43 (2) 229-234



Thoroughbreds
need to Run
for Long distance
with High speed
fatefully



Endoscopic Surgery for the disorders of upper respiratory tract in Thoroughbreds



Laryngeal Forceps Endoscope
Suction Tube Laser Probe

The number of endoscopic surgery is increasing after the introduction of overground endoscopy

- Epiglottic Entrapment (EE) : 62
- Axial Deviation of Aryepiglottic Fold (ADAF) : 35
- Vocal Cord Collapse (VCC) : 59
- Dorsal Displacement of the Soft Palate (DDSP) : 11
- Arytenoid Chondritis with Granuloma (ACG) : 12
- Subepiglottic Cyst (SEC) : 8
- Guttural Pouch Tympany (GPT) : 5
- Laryngeal Cyst / Nasal Cyst / G.P. Abscess : 1 each

Propofol TIVA Sternal positioning



Endoscopic Laser Surgery

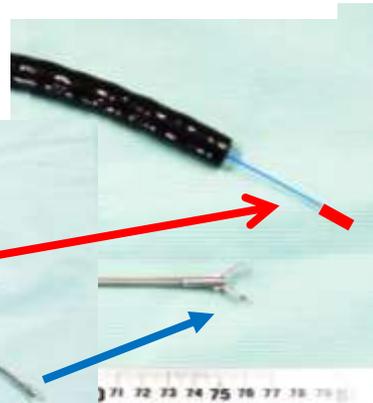
Endoscope / Semiconductor Laser



CTS-S Diode Laser
Power : 10-15W

High frequency Snare
Semiconductor Laser Probe

through forceps outlet



Equine Laryngeal Forceps



Endoscopic Surgery for the disorders of upper respiratory tract in Thoroughbreds



Laryngeal Forceps Endoscope
Suction Tube Laser Probe
 Snare

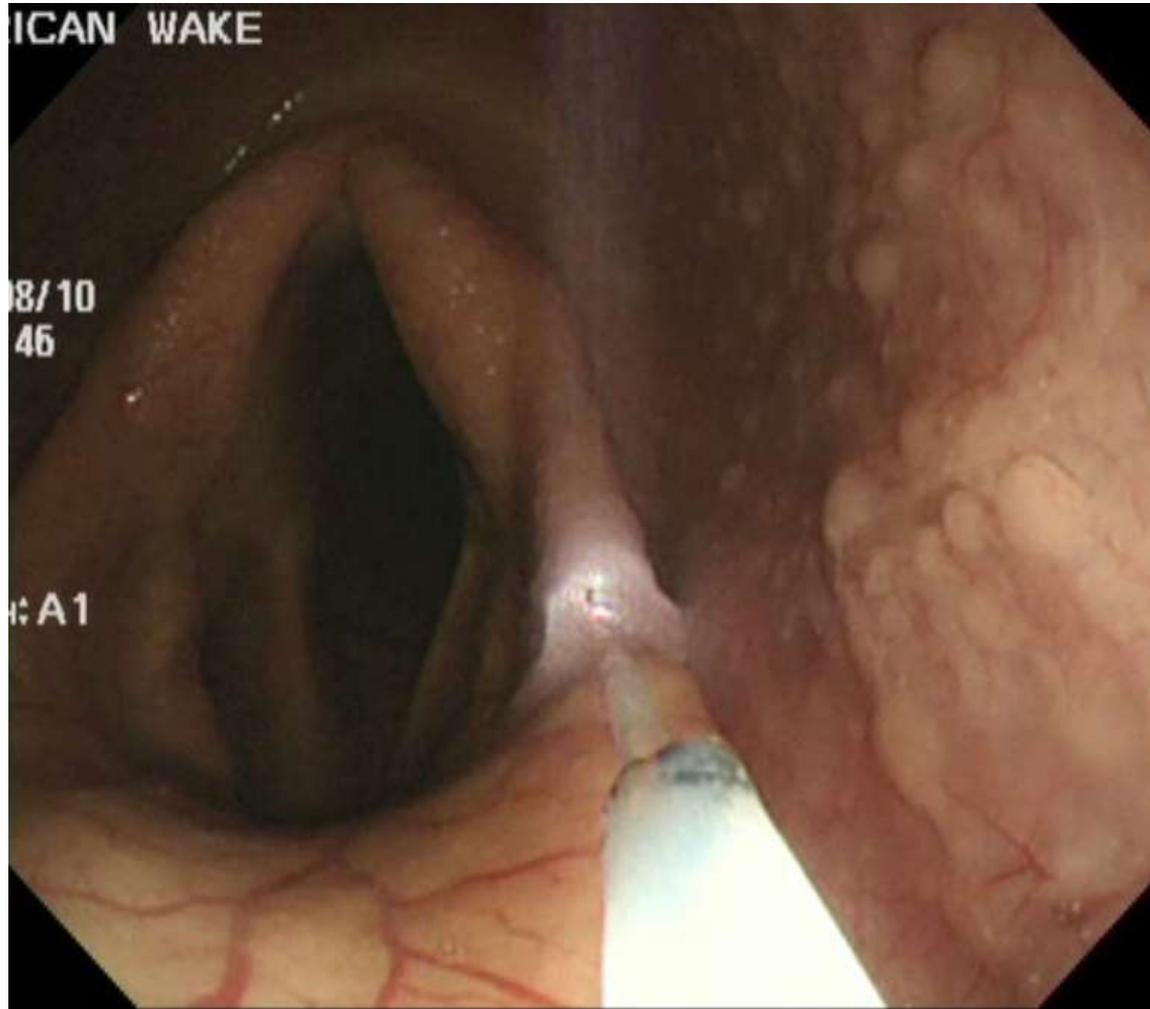
Axial Deviation of Aryepiglottic Fold : ADAF with ventro-medial Ary. displacement



Slow Motion 
SHC

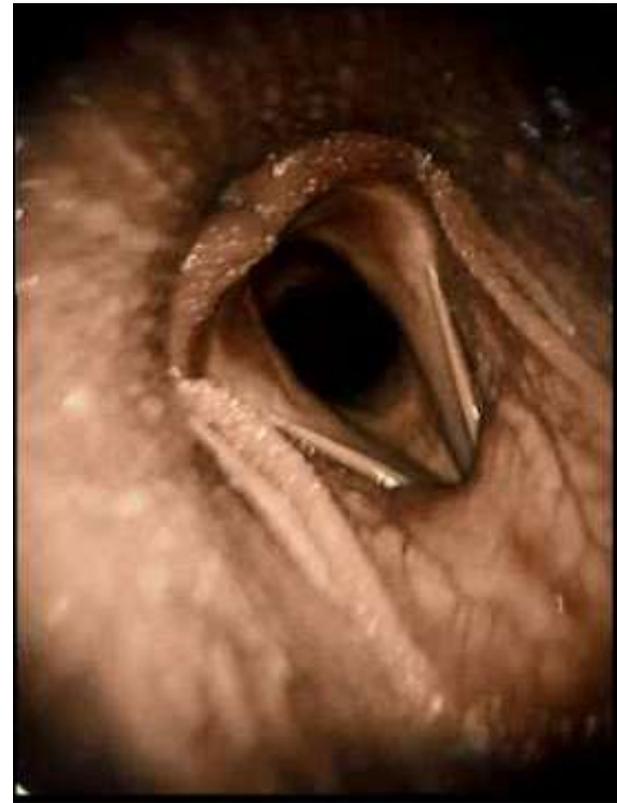
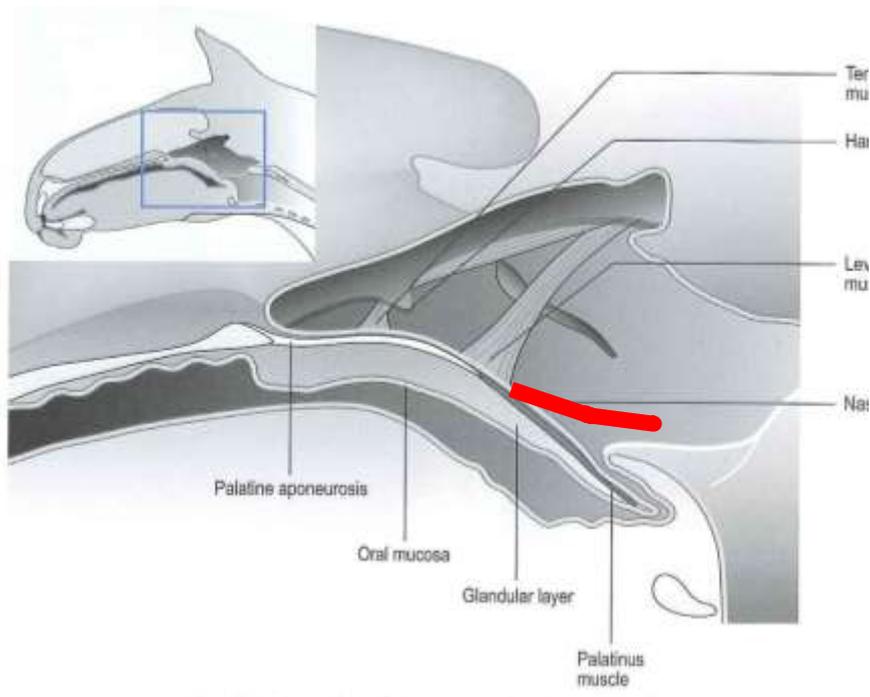
Axial Deviation of Aryepiglottic Fold

× 3



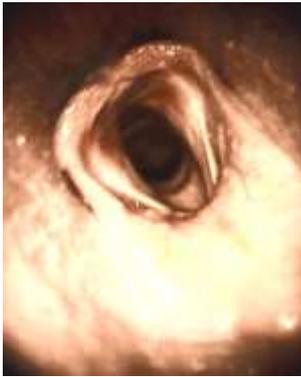
Laser Aryepiglottic Fold Resection

Dorsal Displacement of the Soft Palate (DDSP)



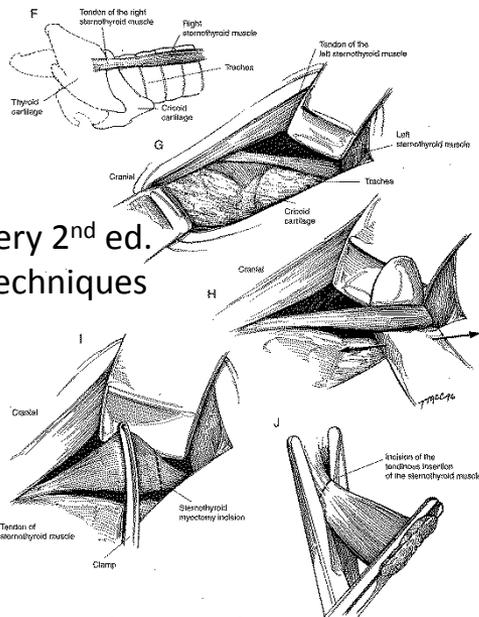
cross – sectional anatomy of the Soft palate
Equine Respiratory Medicine and Surgery

Dorsal Displacement of the Soft Palate (DDSP) × 3



DDSP

Overground Endoscopy



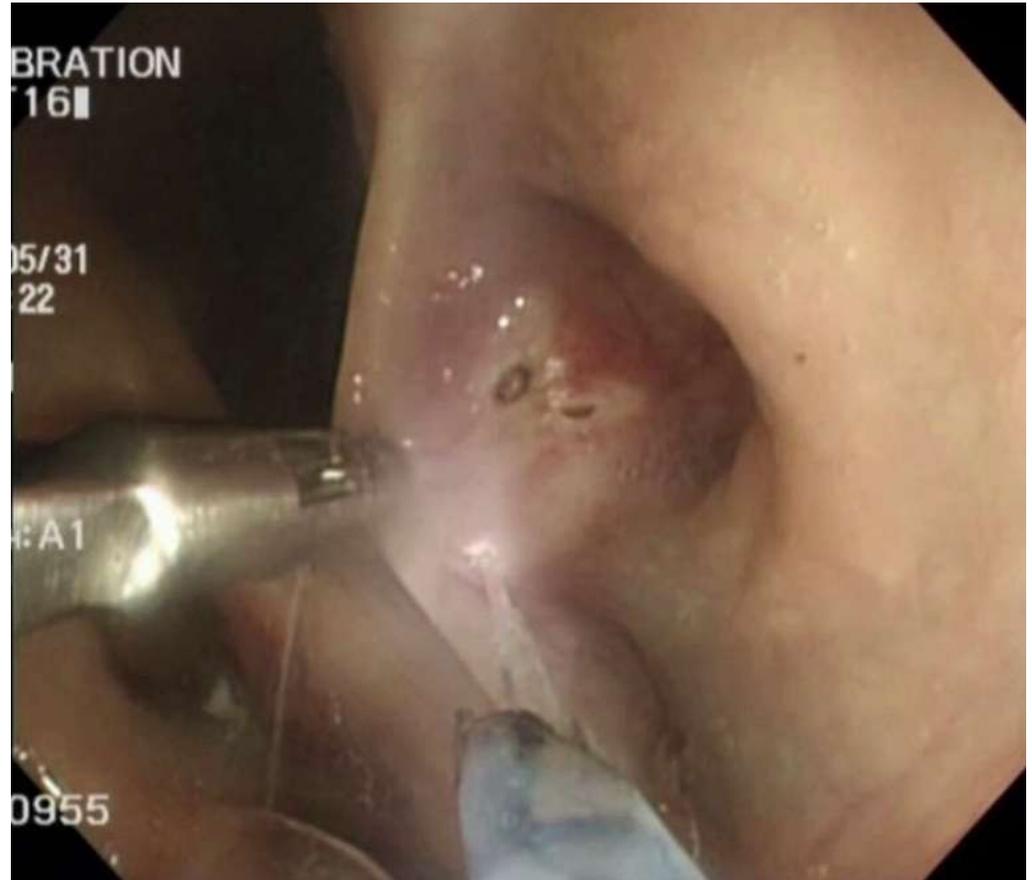
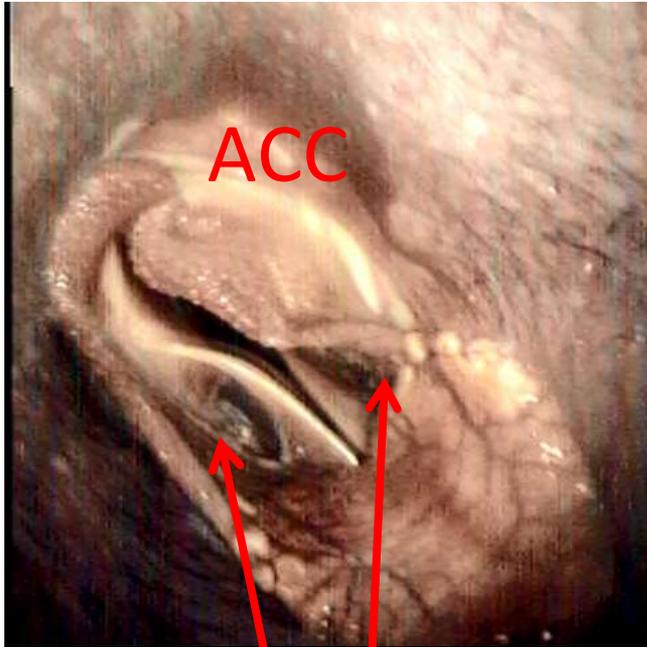
Equine Surgery 2nd ed.
Advanced Techniques

with Sternothyroid Tenectomy & Myectomy

Laser Palatoplasty

Vocal Cord Collapse (VCC)

× 3



Laser Ventriculocordectomy

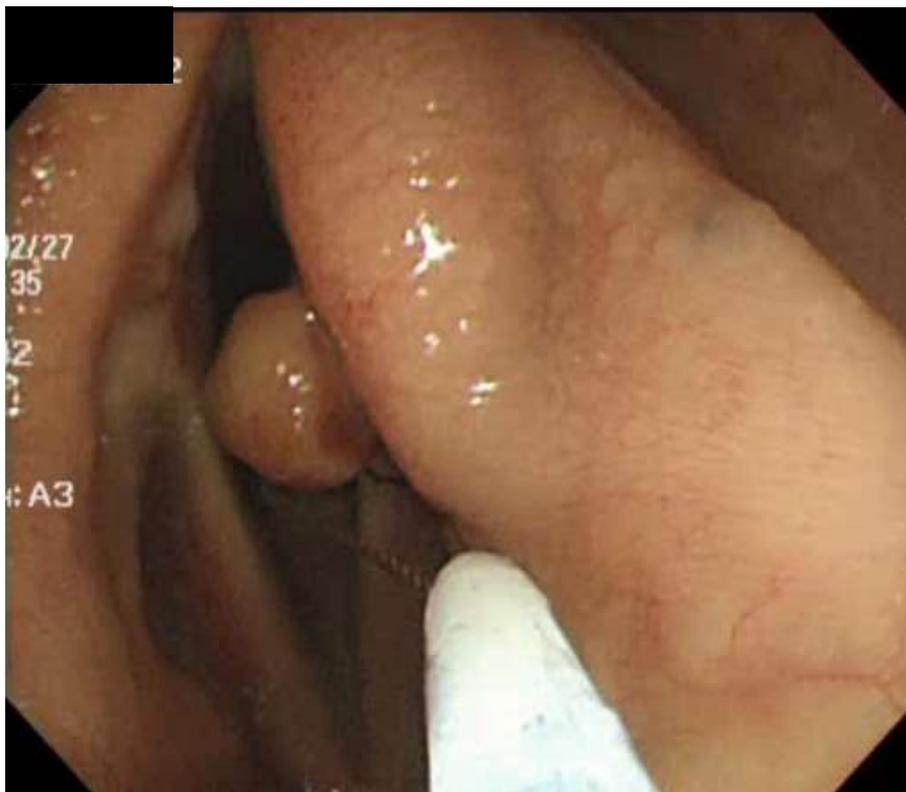
Epiglottic Entrapment (EE) & Subepiglottic Cyst (SEC) × 3



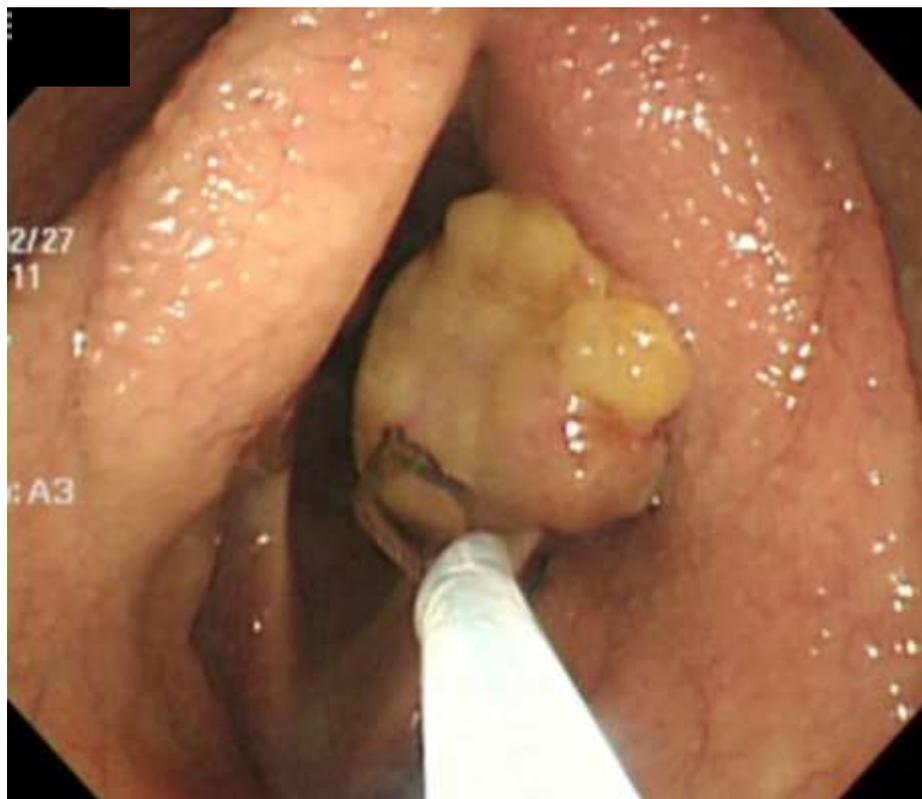
EE & SEC



Arytenoid Chondritis Granuloma (ACG)



× 3



Arytenoid Chondritis post PL

The occurrence of complications is gradually decreasing , recently

- Follow up survey : **488 TBs** (traceable cases)
Aspiration : **severe 11 TBs ; 2.3%** mild 45 TBs ; 9.2%
- Chondropathy (-itis) : **Granuloma 33 TBs ; 6.8%**
mild (Ulcer) 14 TBs ; 5.1%
- Infection (Seroma) 13 TBs ; 2.9%
- Internal hemorrhage(G.P.) 2 TBs
- Not including "Failure"
- **Ratio of Complications post PL was 26.6%**
- Cases with Complications : Ratio of start was 80.4% and racing performance was worse

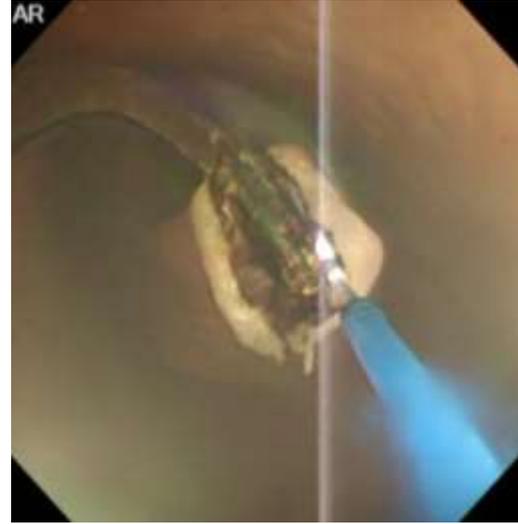
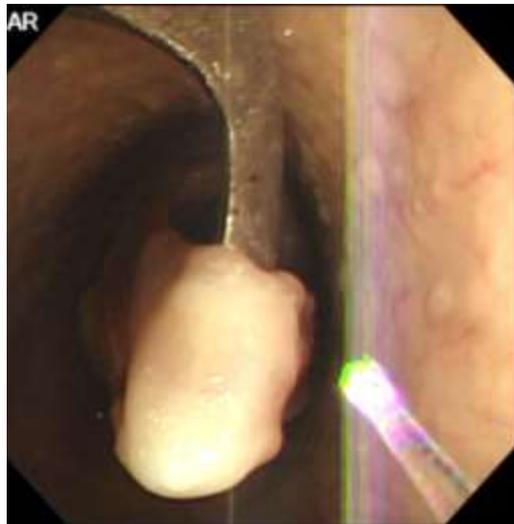
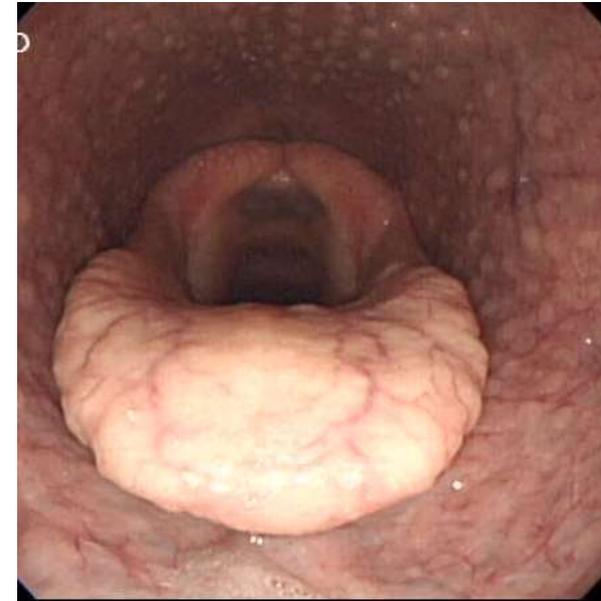


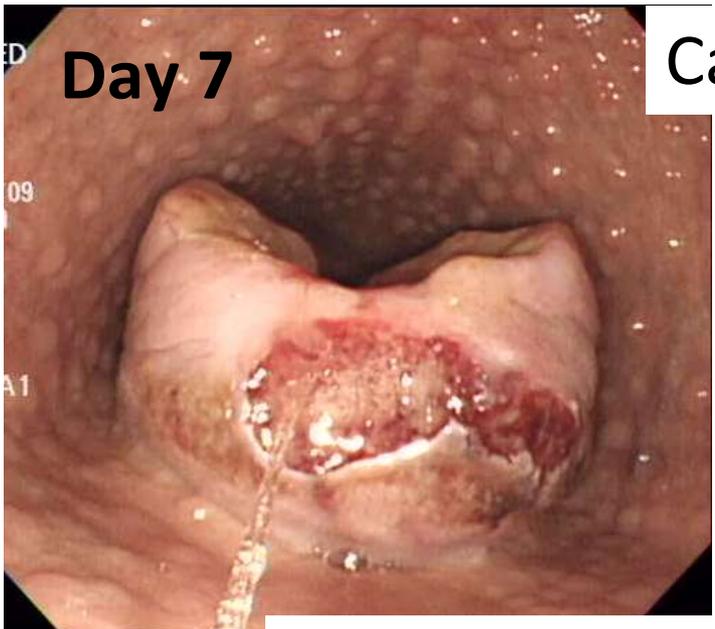
Endoscopic Laser Surgery

Pay attention to

- **Complication post Laser Surgery of URT**
- Heat of Diode Laser will induce the inflammation
(Burn the tissue of Larynx)
- Larynx/Pharynx is easy to be inflamed
- **Not recommend to operate more than one laser surgery simultaneously**
- Need careful attention to prevent inflammation and follow up the condition of larynx
- We usually give Bute / Flunixin / Dexamethasone immediately after surgery and for 5-7 days
- Scope : 1 / 3 / 5 or 7 / 14 days post Laser Surgery

Epiglottic Entrapment





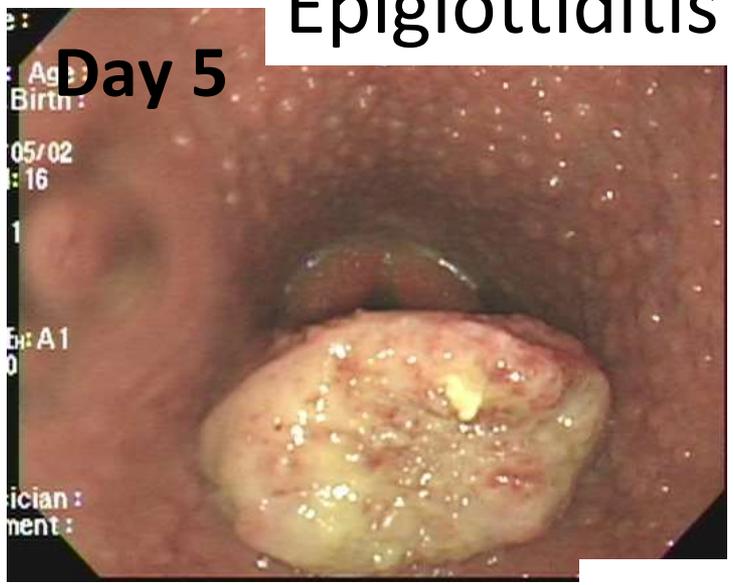
Day 7

Case A



Day 6

Case B



Day 5

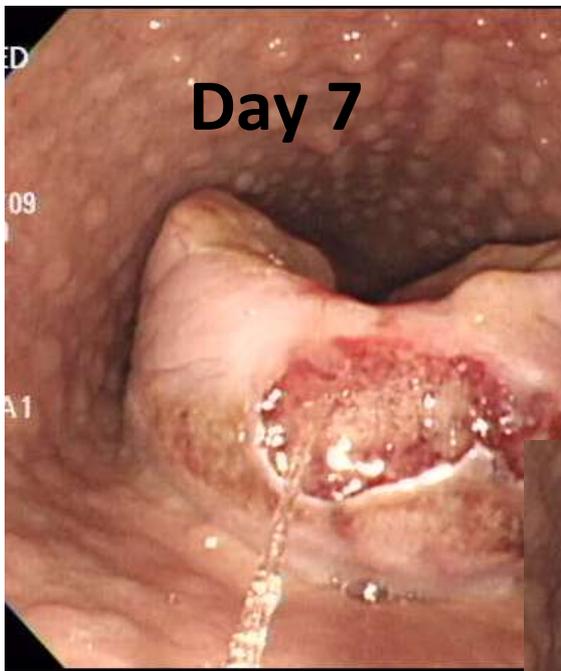
Case C



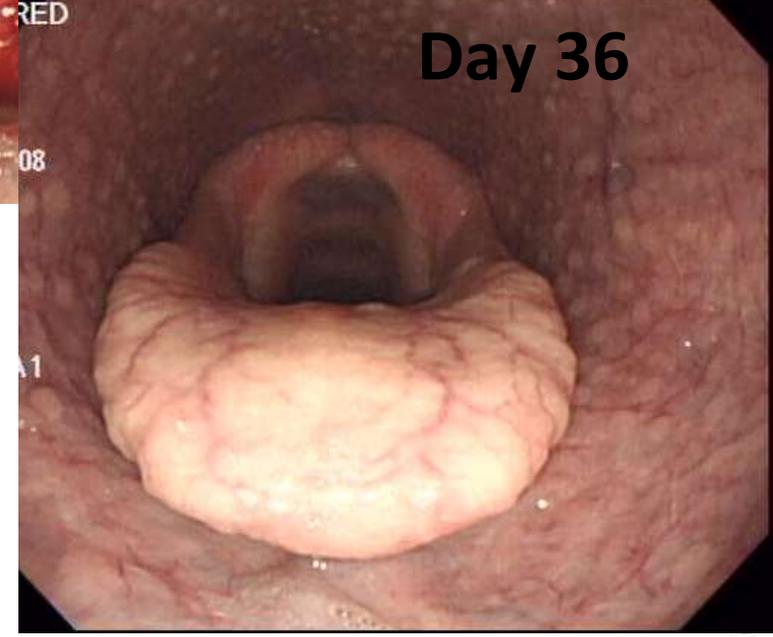
Day 4

Case D

Epiglottitis post Laser Surgery



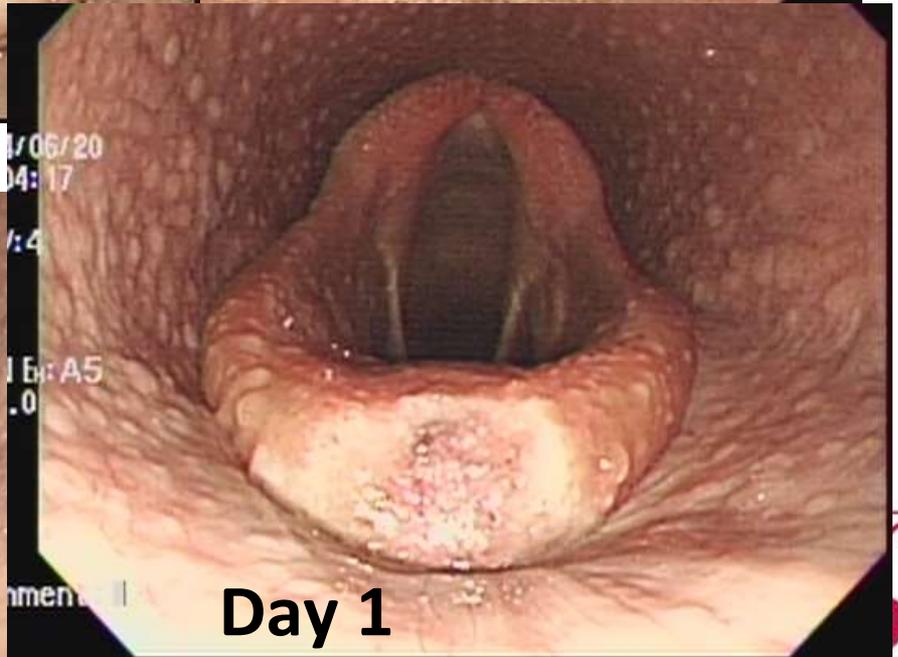
Case A



Case B



Day 6



Day 1



Day 27

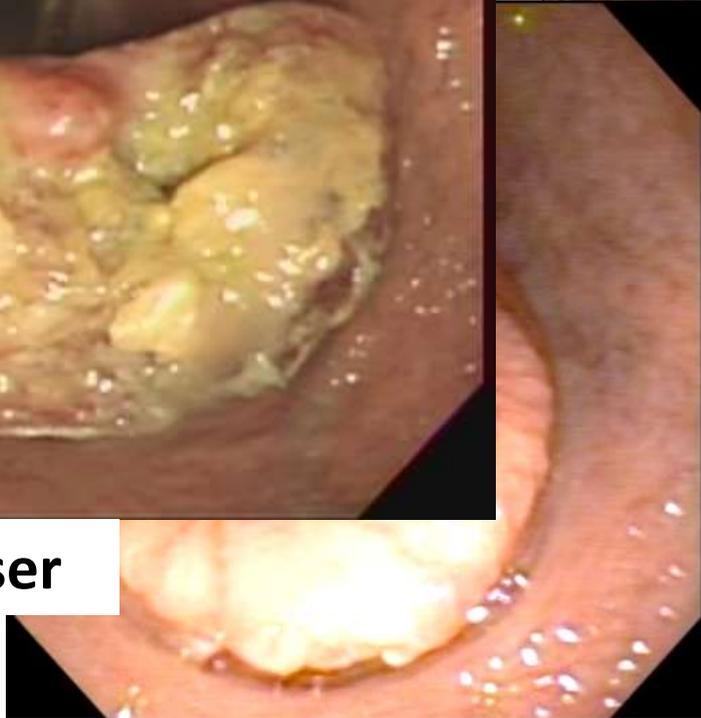


D



Day 34

EE Cutter without Laser



Day 51



How to deal with complications ?

- We shall try to improve the skill of upper airway surgery to reduce the complications !
- It's necessary to pay full attention to each complication
- Follow up through postoperative examination and proper treatment are of importance
- It's also important to give full informed consent about postoperative complications

馬(サラブレッド/TB)の急性腹症

- 馬の内科疾患で最も主要なものは、消化管の何らかの異常に起因する急性腹症(疝痛): Acute Abdomen/Colicである。
- 多くの急性腹症は内科的治療により治癒するが、致命的な機械的閉塞(腸捻転・閉塞/絞扼・変位)を伴うものでは、開腹手術による問題の解決なしには救命不可能な症例もある。
- 馬の急性腹症は命にかかわる問題である。

Life Threatening

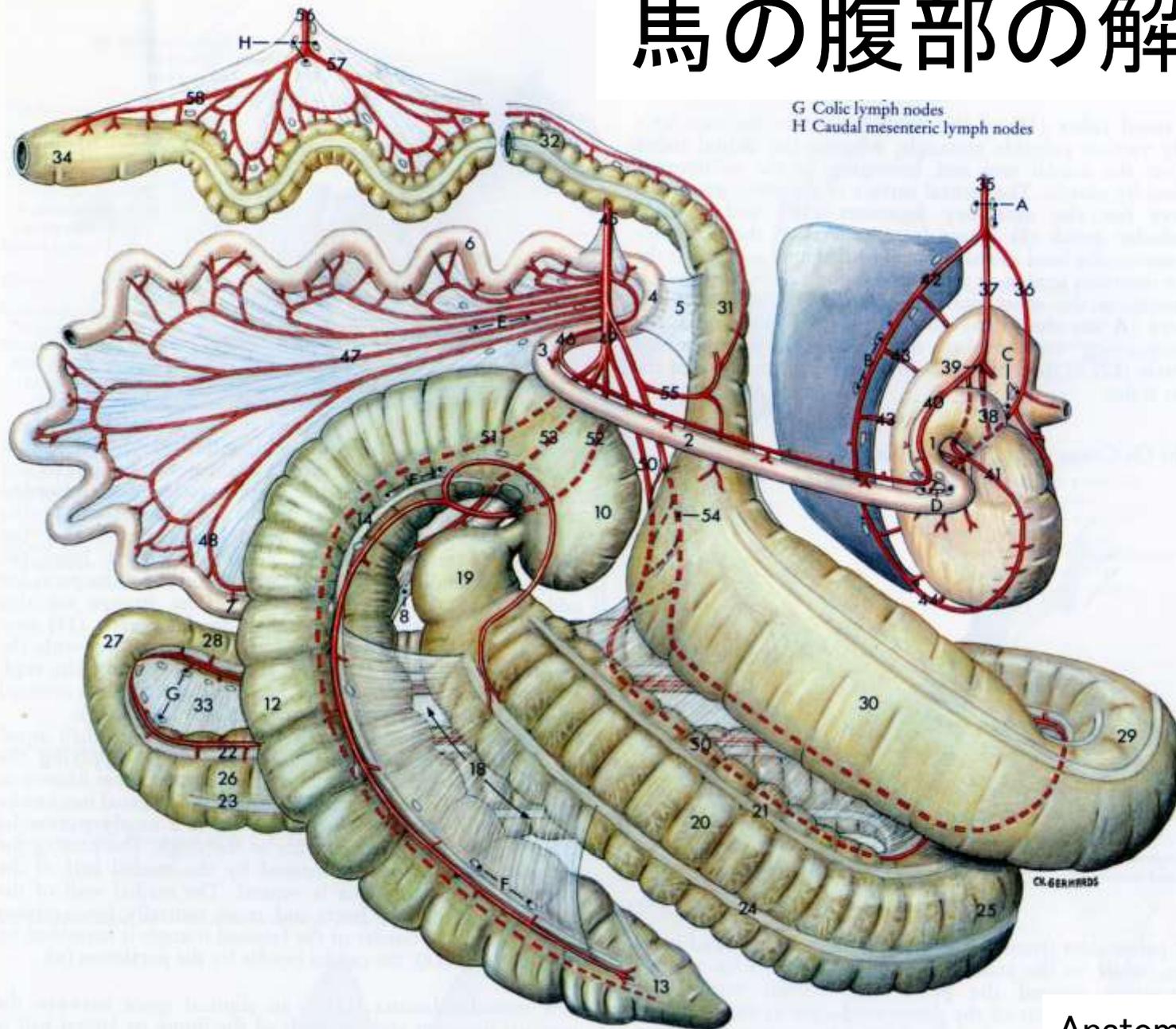


馬(サラブレッド/TB)の開腹手術

- 馬の開腹手術は緊急手術(Emergency)がほとんどである。
- 開腹手術の適否とタイミングの判断には、適切な診断技術と経験が必要とされる。
- 手術においても様々な局面で、病態に対する的確な判断、適切な手術手技、経験が手術の成否の大きな要因となる。
- 手術と術後治療に必要なコストとマンパワーがかなり大きい



馬の腹部の解剖



サラブレッドにおける急性腹症

- 腸管の機械的閉塞

- 大腸: 結腸捻転・結腸の変位(右背方変位・NSE)
結腸便秘・砂疝

- 小腸: 腸間膜根部捻転・纏絡・回盲部重積・空腸重積・網嚢孔ヘルニア・鼠径ヘルニア・癒着
回虫症・有茎脂肪腫・横隔膜ヘルニア

- その他

- 消化管穿孔・破裂・膀胱破裂・子宮穿孔

馬の疝痛の発症率

- 疝痛の発症率は
4～10頭／100頭
10%以上の馬で疝痛を発症する牧場は
管理上の問題がある
- 手術を必要とする馬の数は
2～4頭／1000頭／年
2～4頭／疝痛馬100頭
疝痛馬の94%は手術を必要としない
- 馬の主要な死因のひとつ
疝痛馬の7～11%が死亡する

馬の疝痛の危険因子

- 年齢・性別・種別（サラブレッド）・疝痛の既往歴
サク癖
- 環境・管理法
水の欠乏・運動の変化・歯の問題・薬物（駆虫）
天候？・砂・長期の輸送・妊娠/分娩
乾草・飼料の変化（急変）・濃厚飼料の多給
- 寄生虫（円虫・小円虫・葉状条虫・回虫）
虫卵検査に基づく駆虫の必要性：抵抗性？

疝痛：馬のお腹が痛くなると？

- 食欲がなくなる
- 不安そうな表情・行動
- 腹部を見る
- 前ガキ（胃拡張？）
- 寝る 胸骨座位(Sternal)→横臥→仰臥
- 起立→横臥を繰り返す
- 七転八倒 Self Injury
- 起立困難→不能 虚脱(Collapse)



全身状態の悪化



背景

急性腹症は、馬において生命を脅かす最も代表的な疾患

診断



開腹手術



術後管理



多臓器不全

腸管の機能障害

蹄葉炎

救命

術後の長期生存率を含めた
インフォームドコンセントが必要



疝痛馬をみたら...

1: 問診

- 品種・年齢・性別・過去の病歴・給餌の変化
- 駆虫の時期と内容
- 痛み:いつから?どのように?どの程度?
- 鎮痛・鎮静剤は?

2: 臨床検査

- 可視粘膜は? CRTは?
- 腹囲膨満は?
- 聴診
- バイタルサイン

3: その他の検査

- 血液検査
- 胃内容逆流検査
- 直腸検査
- 超音波検査
- 腹水の検査

切るべきか 切らざるべきか それが問題だ

Colic Sheet

病歴

聴診所見

腹囲の状態

痛みの程度/持続時間

体温

心拍数

可視粘膜/CRT

胃内容逆流検査

血液検査所見

直腸検査所見

超音波検査所見

腹水検査

SHADAI H. HASE CLINIC

Colic Sheet

NO.

Date • Time ____ / ____ / ____ : ____

Name _____ Birth Date ____ / ____ / ____

Farm _____ Weight _____ Kg M • F

Sire _____ Dam _____

History _____

Ausc. R() L() Abdo.dist. _____

Pain _____ Attitude _____ Self Injury _____

Gastric Reflux _____ Peritoneal Fluid _____

| Temp. | °C | Pulse | /m | R-Rate | /m | Memb•CRT | : |
|-------|-------|-------|-------|------------------|--------|----------|-------|
| PCV | % | TP | g/dl | Lac. | mmol/l | Glu. | mg/dl |
| Na | mEq/l | K | mEq/l | Ca ⁺⁺ | mEq/l | | |

Rectal Exam

US

Diagnosis

Treatment

Colic Sheet

NO. 1

Date · Time 12/8/11 8:00

Name Birth Date 2005/1 (7才、1才)

Farm NF-T2 Weight 565 Kg M (F) 最近の検査 2012.1.19

Sire J.P. Dam 1才検査 2012.2.16 (9-778-2) 夏休

History 8/11 Au 7:00 收収時 Colic. 3才
7:35 2才と仲 10:00 発汗、起立不安 Ba 500mg
7:45 SHCへ搬送
8:00 pr 2.2ml i.v.

Ausc. R() L() Abdo. dist. Int
Pain Severe Attitude Self Injury L flank cap
Gastric Reflux None Peritoneal Fluid

| | | | | | | | |
|-------|-----|-------|----|--------|-------|------------------|-----------------------|
| Temp. | °C | Pulse | /m | R-Rate | /m | Memb·CRT | : pale |
| PGV | 60 | % | TP | 7.5 | g/dl | Lac. | 4.3 mmol/l |
| Na | 132 | mEq/l | K | 4.0 | mEq/l | Ca ⁺⁺ | HCO ₃ 24.8 |

Rectal Exam

US



Diagnosis 肺捻転

Treatment Lap.

Colic Sheet

NO.

Date · Time 12/9/20 16:00

Name Birth Date 94/1/1

Farm SF (中野). Weight 588 Kg M (F)

Sire Dam

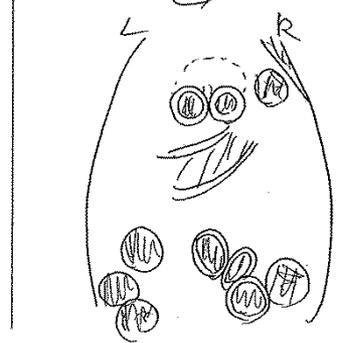
History 10:30 検査
11:30 ?
12:30 検査
Dr 検査 Ba 500mg. 検査結果

Ausc. R(±) L(±) Abdo. dist. ±
Pain depressed Attitude Self Injury 右 flank Atip
Gastric Reflux 5.0 ml H₂S Peritoneal Fluid

| | | | | | | | |
|-------|---------|-------|--------|--------|-------|------------------|---------------------|
| Temp. | 38.9 °C | Pulse | 112 /m | R-Rate | /m | Memb·CRT | : 10 3 sec. |
| PCV | 67 | % | TP | 7.0 | g/dl | Lac. | 5.0 mmol/l |
| Na | 141 | mEq/l | K | 4.22 | mEq/l | Ca ⁺⁺ | 1.83 mEq/l pH 7.307 |

Rectal Exam

US



Diagnosis

Treatment

小腸の重度狭窄腸管と結腸の拘縮による慢性腸炎と疑う。
Capranohony / Euthanasia

聴診

何も聞こえない：問題

Figure 15-19A

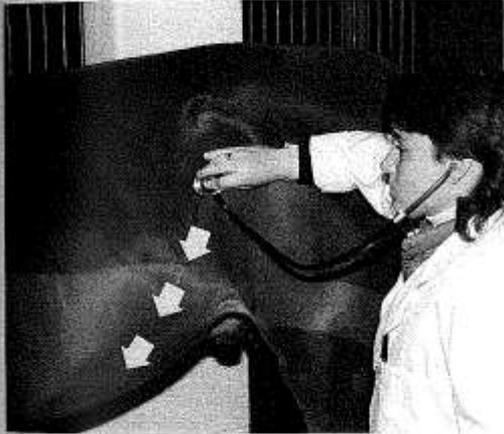


Figure 15-19B

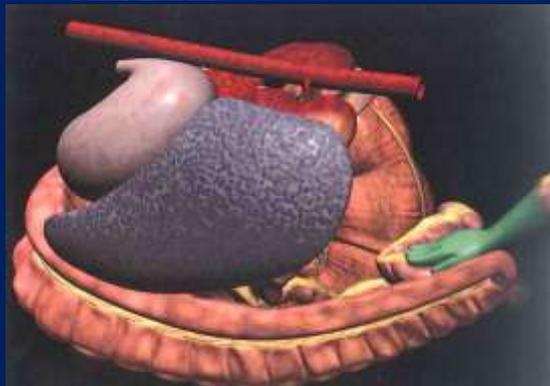
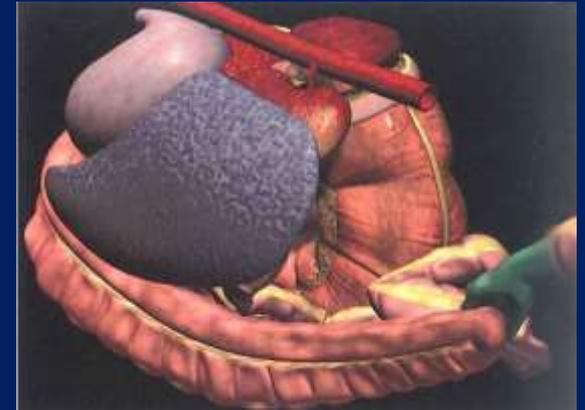
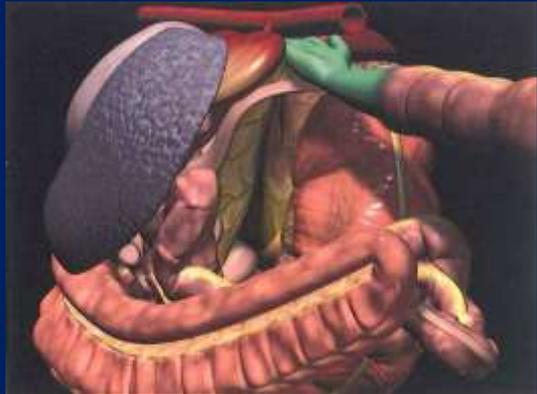
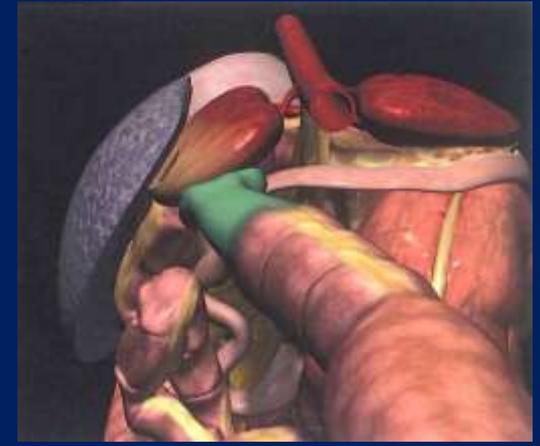
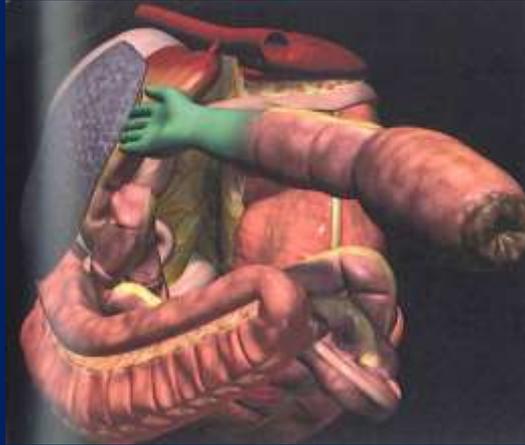


Auscultation over the abdomen is completed by moving the stethoscope down each flank to the ventral abdomen.

胃内容逆流検査
量と質



直腸検査



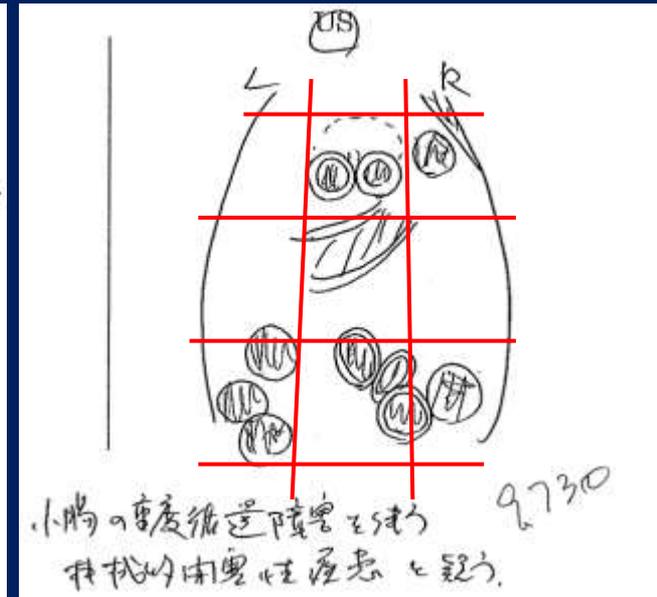
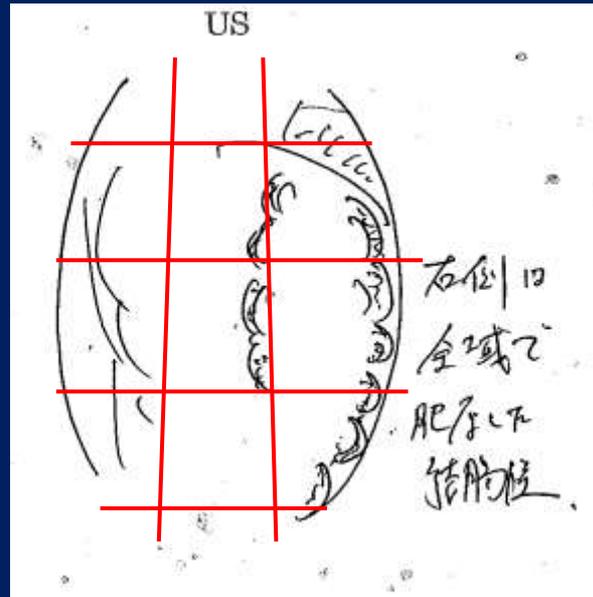
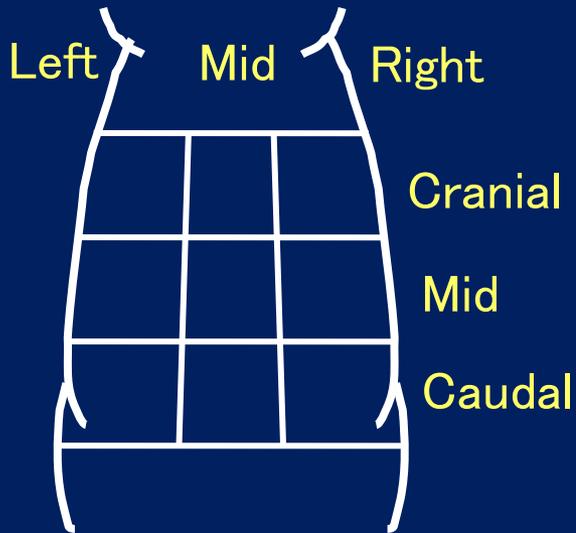
直腸穿孔の危険性

超音波検査

Usually



腹部超音波検査



超音波診断装置 : ALOKA prosound α10
5MHzコンベックスプローブ





Preparation/Dorsal Recumbency

小腸の疾患

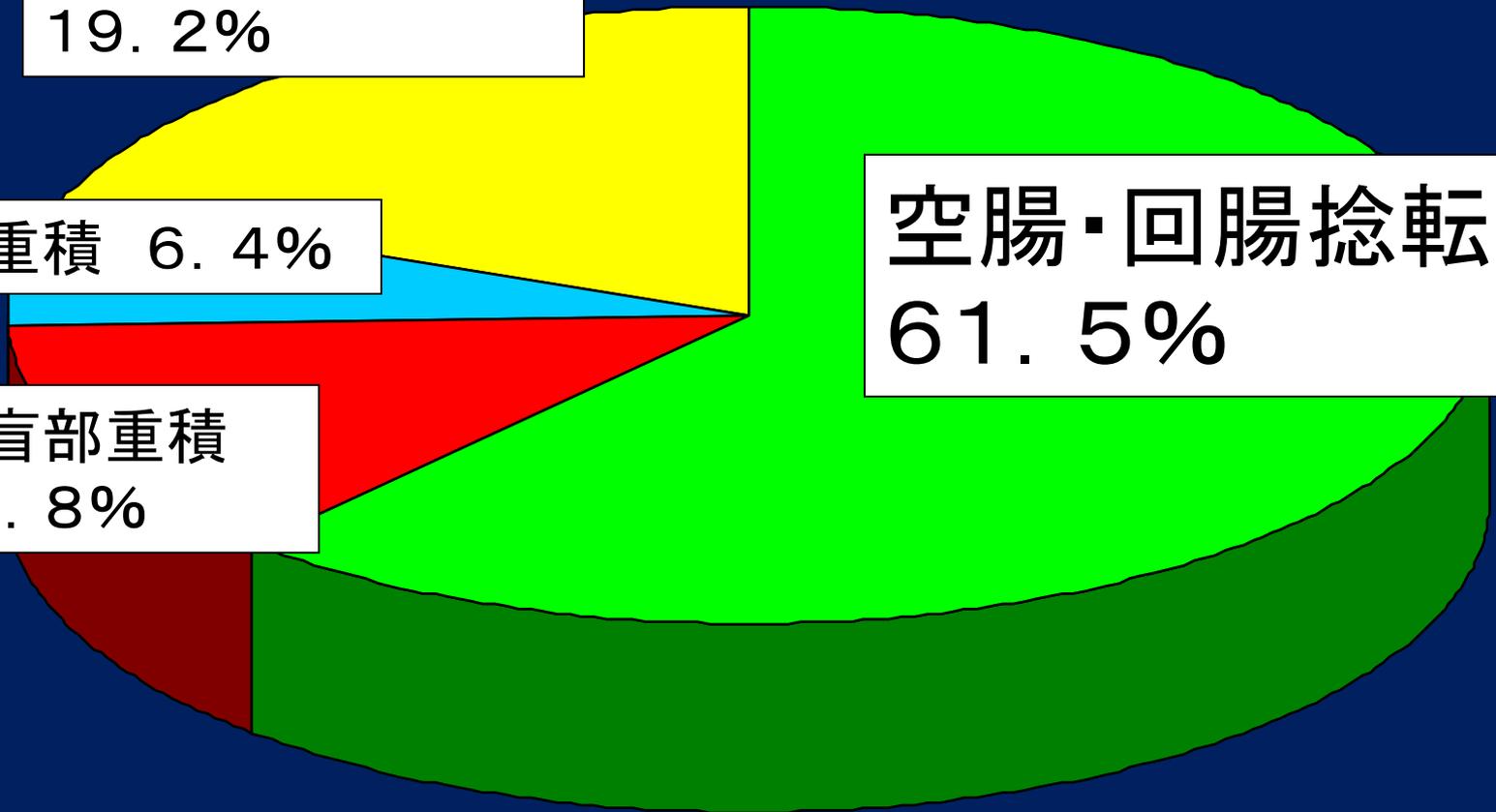
小腸疾患 78頭
(31.8%)

その他の小腸疾患
19.2%

空腸重積 6.4%

回盲部重積
12.8%

空腸・回腸捻転
61.5%



多数の拡張した小腸



小腸の機械的閉塞によるイレウス

小腸壁の肥厚



空腸重積



馬の小腸手術の手順と手技

- 開腹後、盲腸を探して盲腸の背側ヒモから盲腸回腸ヒダをたどって回腸を引き出す(回盲口の探査も)
- 回腸から吻側の空腸を引き出して探査する
- 異常がある場合には、回腸が出せないor途中で空腸が出せなくなる場合が多い
- 異常を確認して解除する
- さらに吻側に空腸を引き出しながら十二指腸の移行部(間膜を確認)まで探査
- 空腸内容の盲腸への移送

内容が多い: 空腸切開/盲腸尖切開による排出

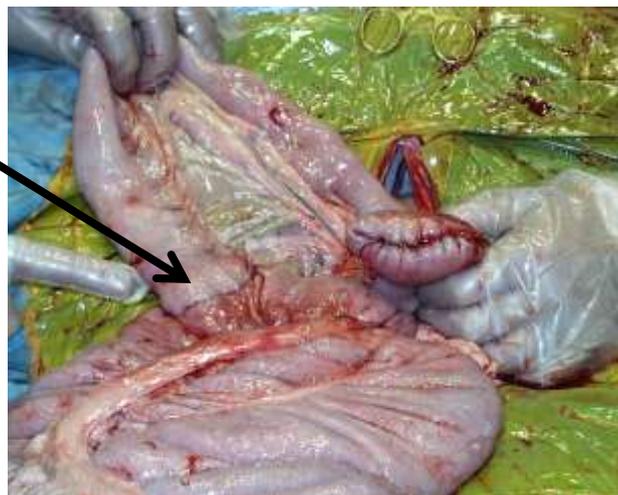
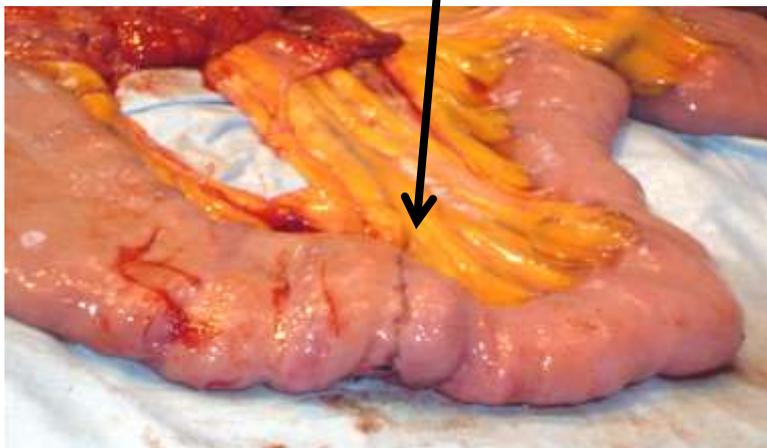
腸管・腸間膜の操作は常に丁寧にやさしく



馬の小腸手術の手順と手技

- 機械的閉塞の原因となった部位は？
損傷の程度によって
温存あるいは切除（前後を長めに！）
空腸どうしの端々（側々）吻合

空腸盲腸吻合

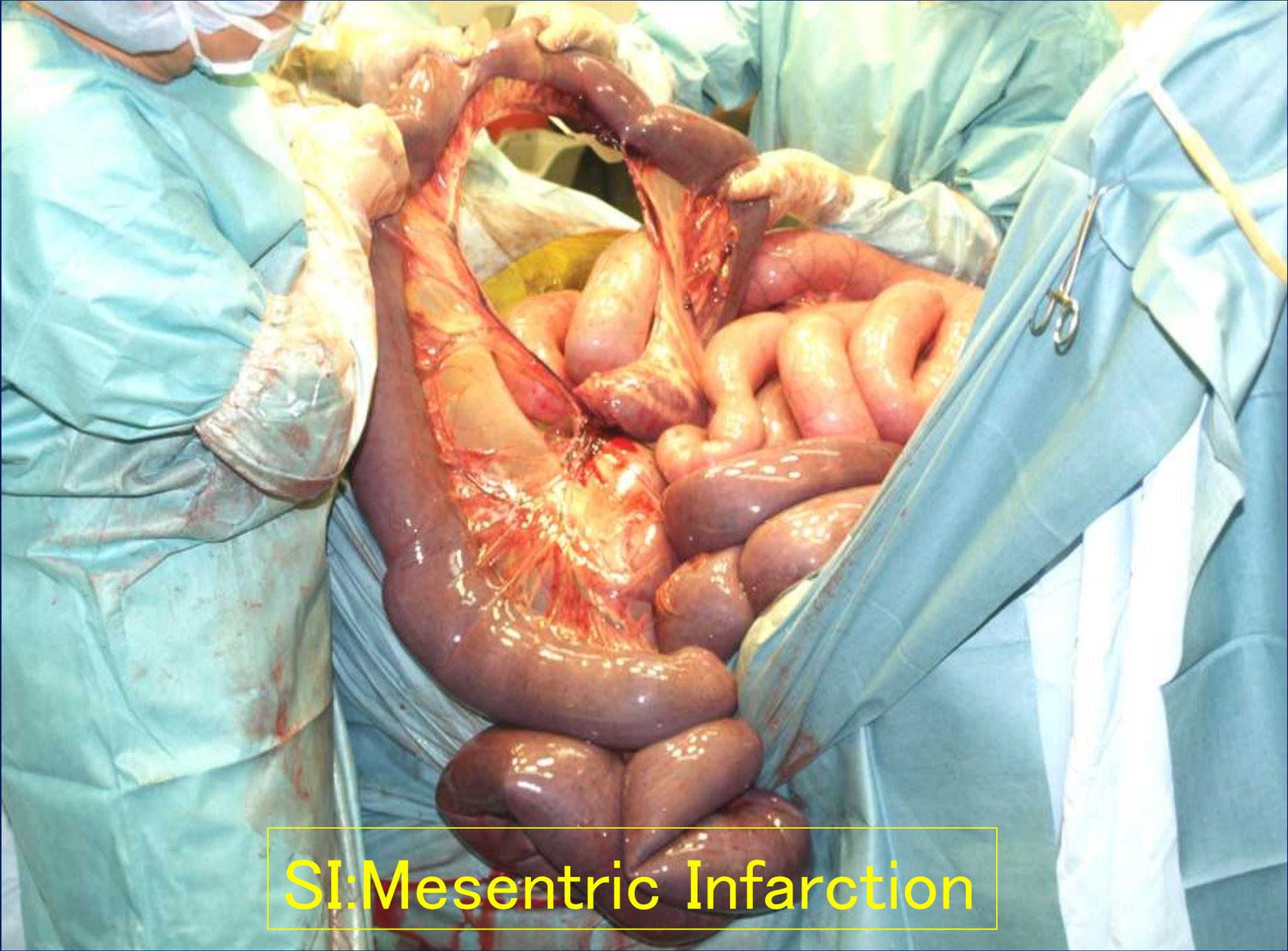




SI:Normal



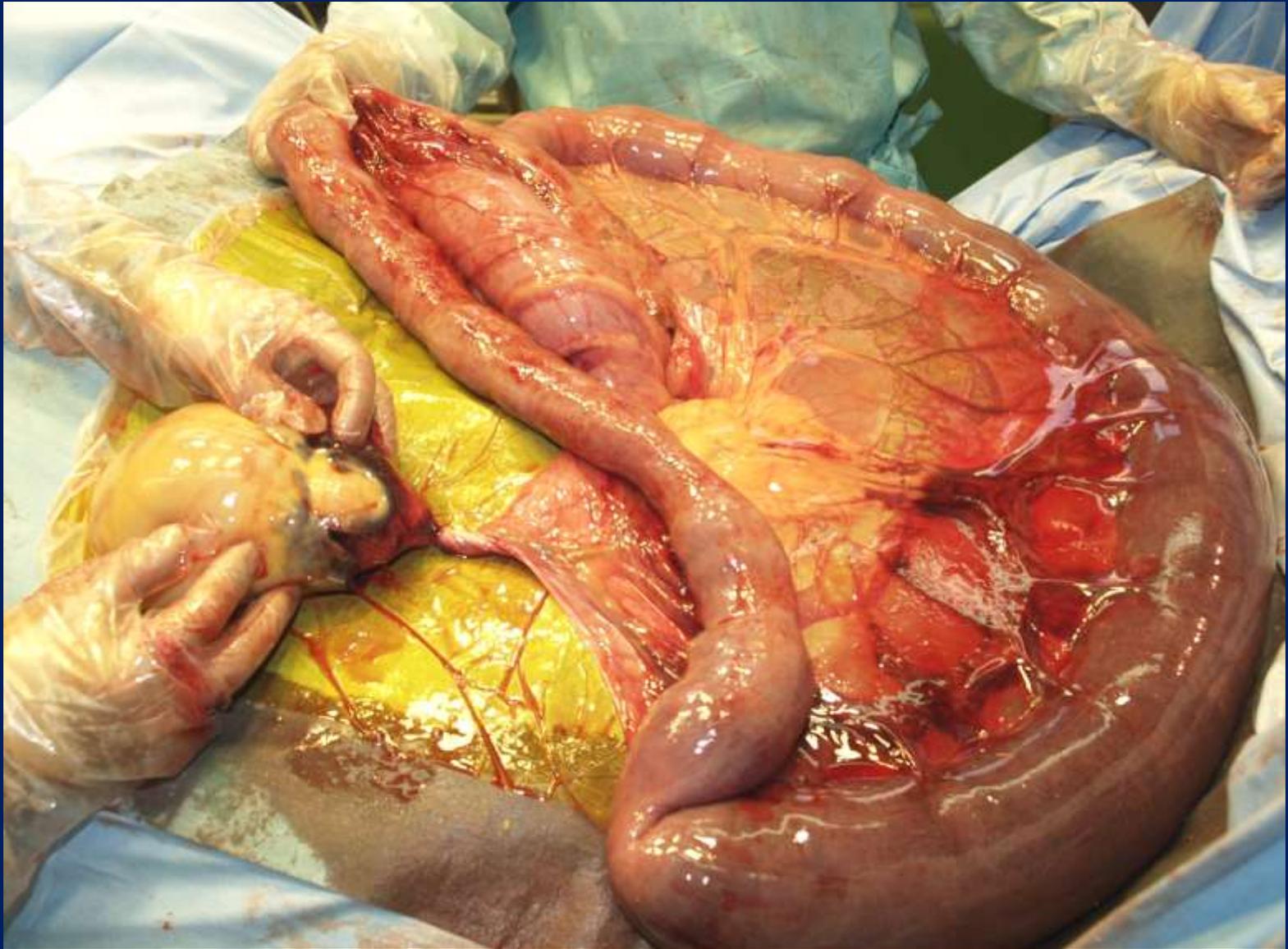
SI: Volvulus



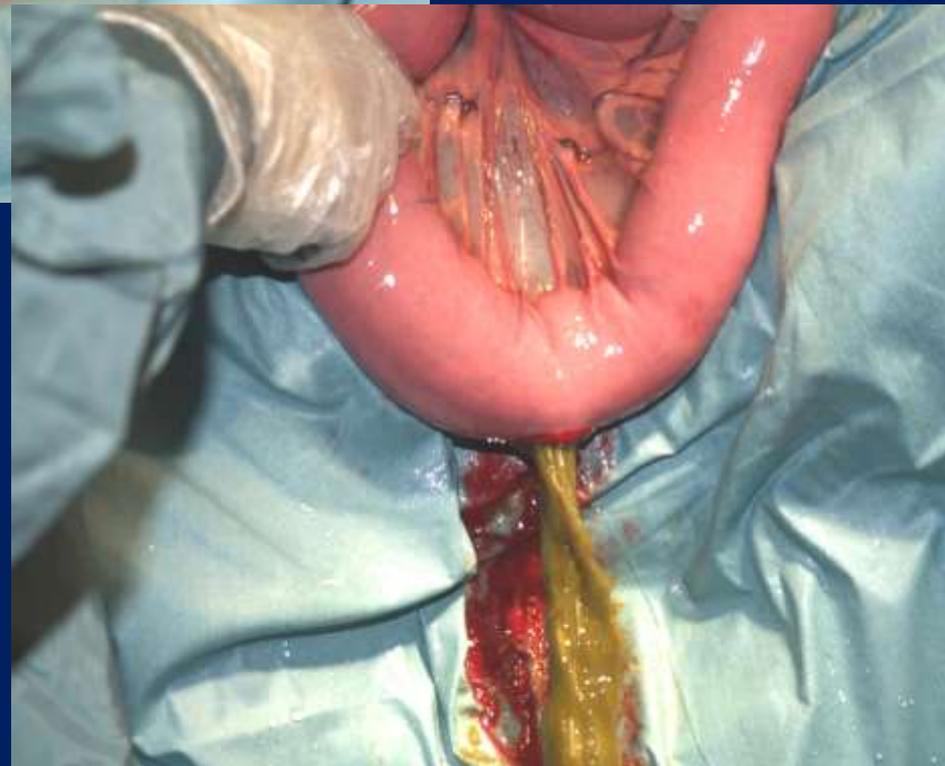
SI: Mesenteric Infarction



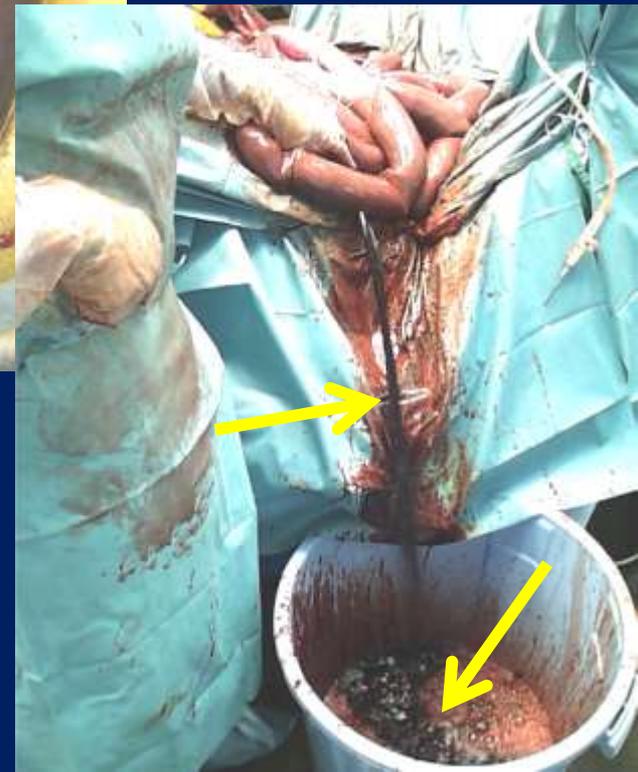
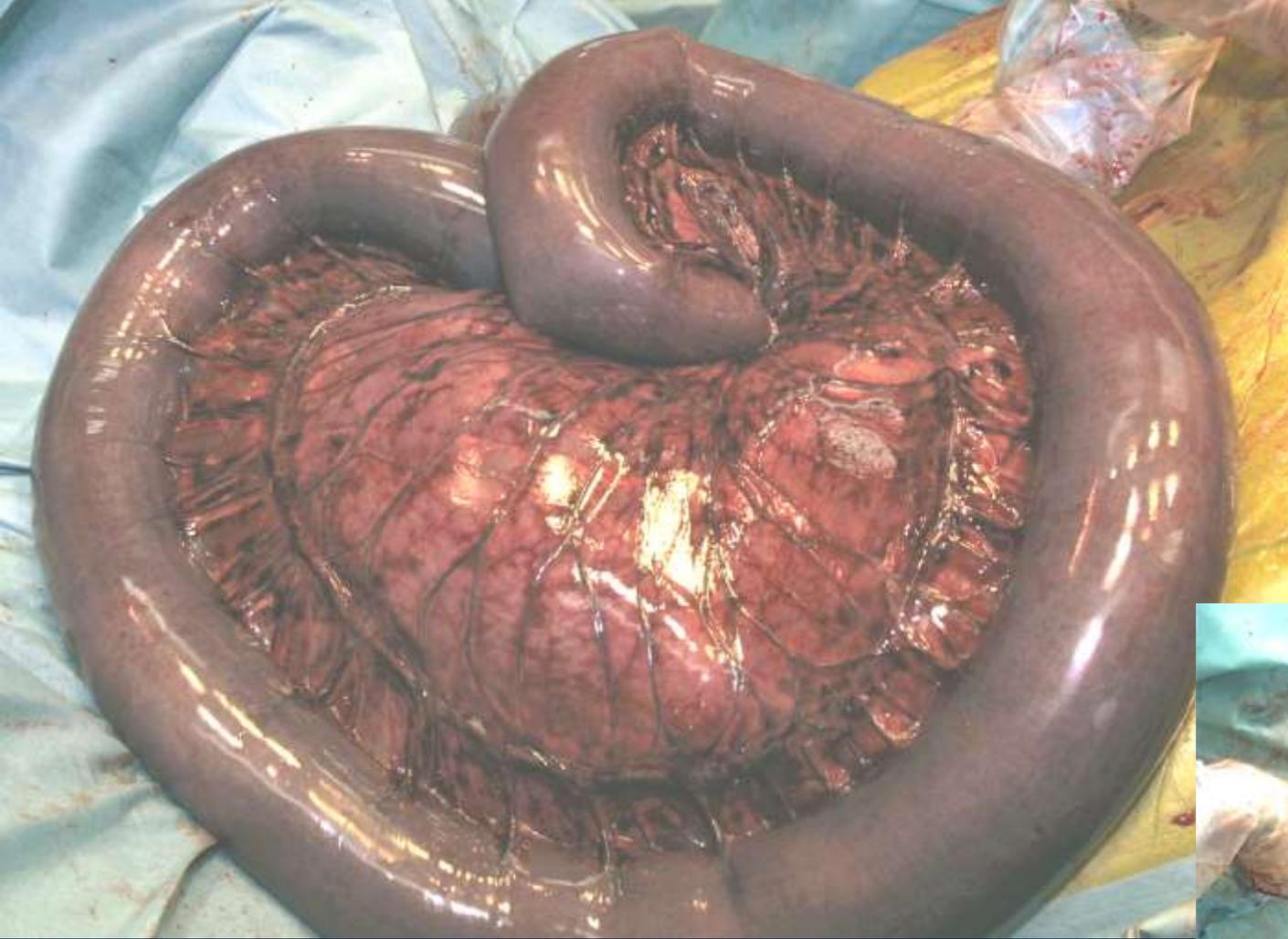
SI: Strangulation



SI: Strangulation by Lipoma



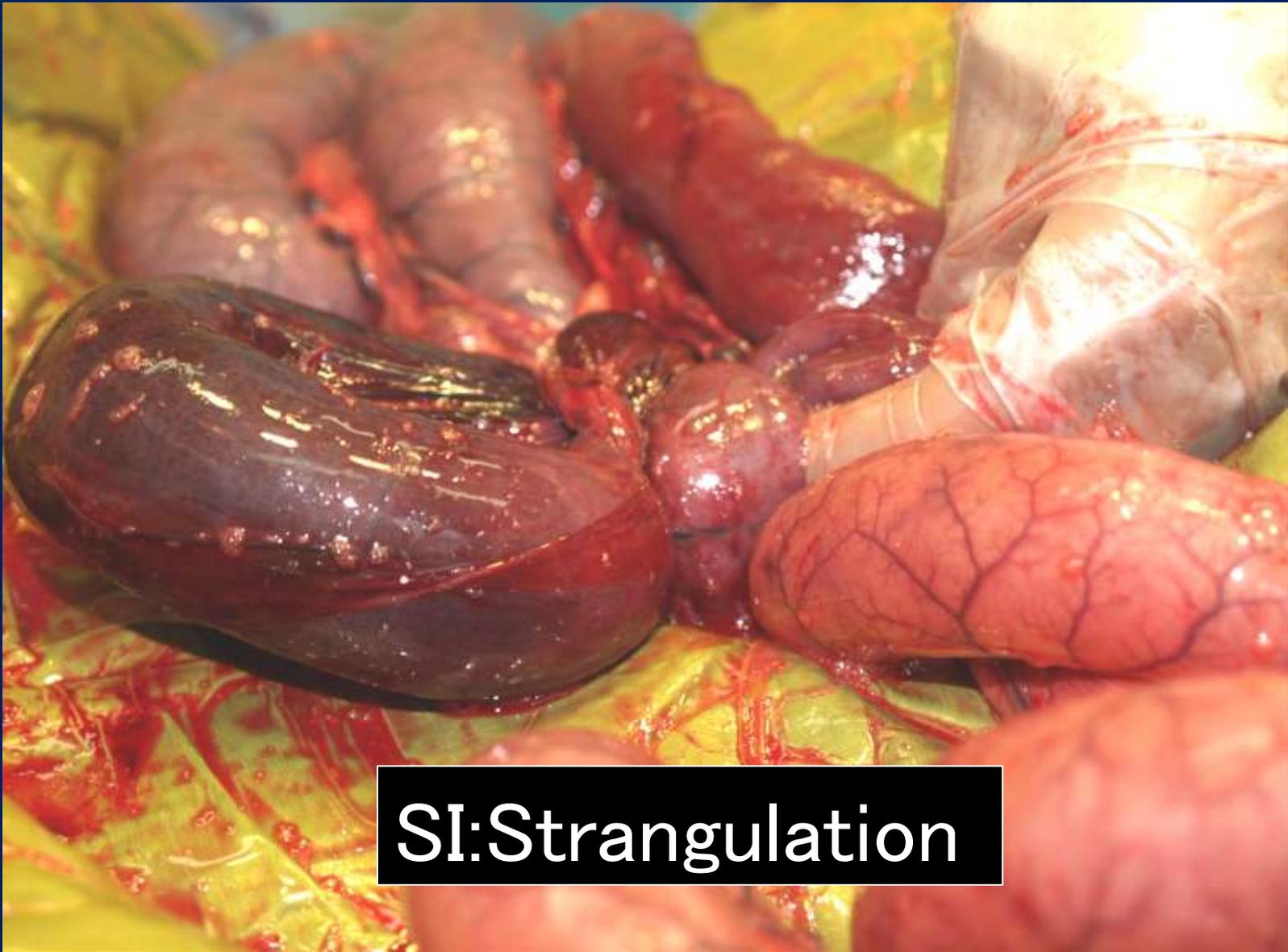
SI:Ileus/Incision



SI:Necrotizing by Strangulation

SI:Strangulation





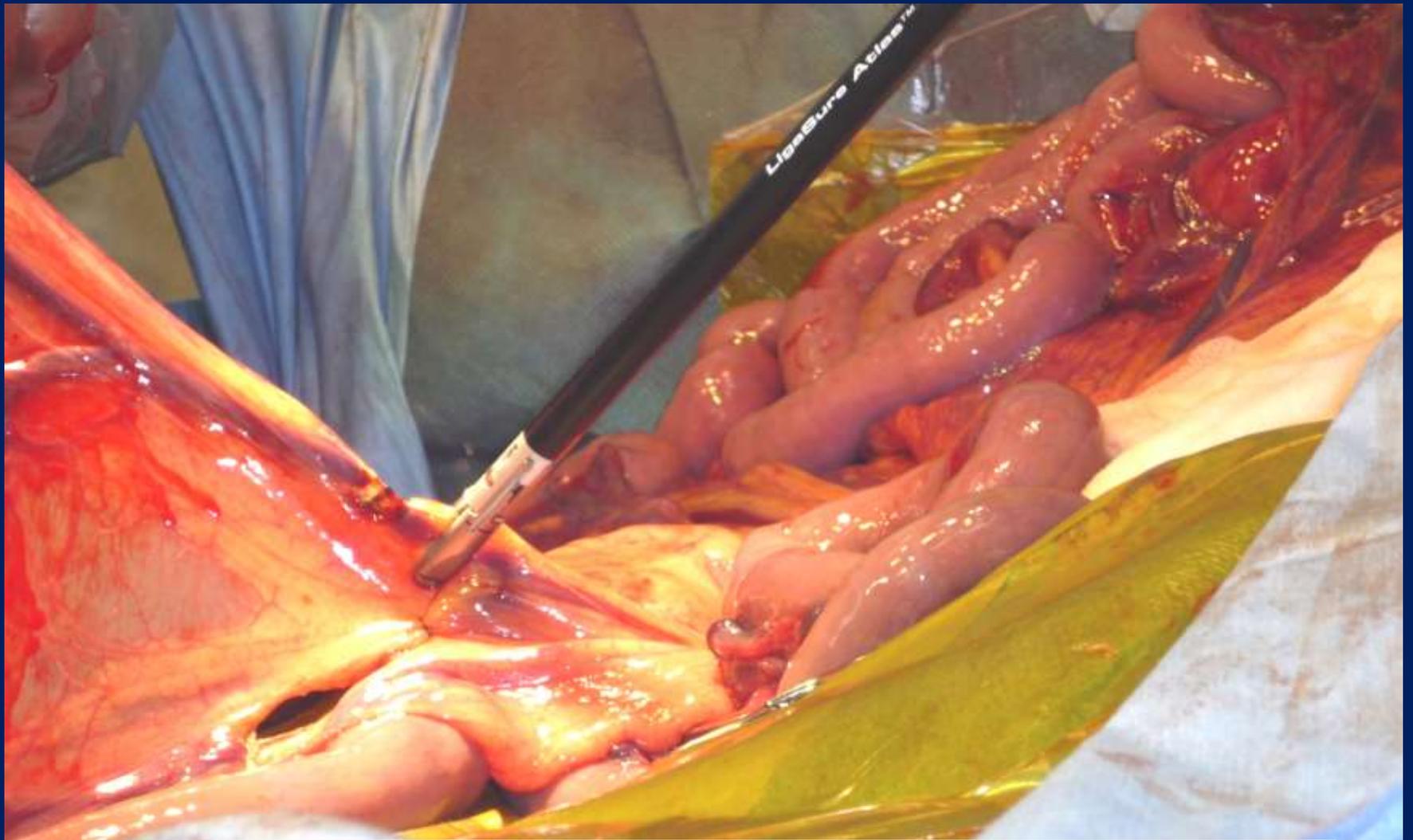
SI:Strangulation



SI:Adhesion



LI:Incision/Cecum



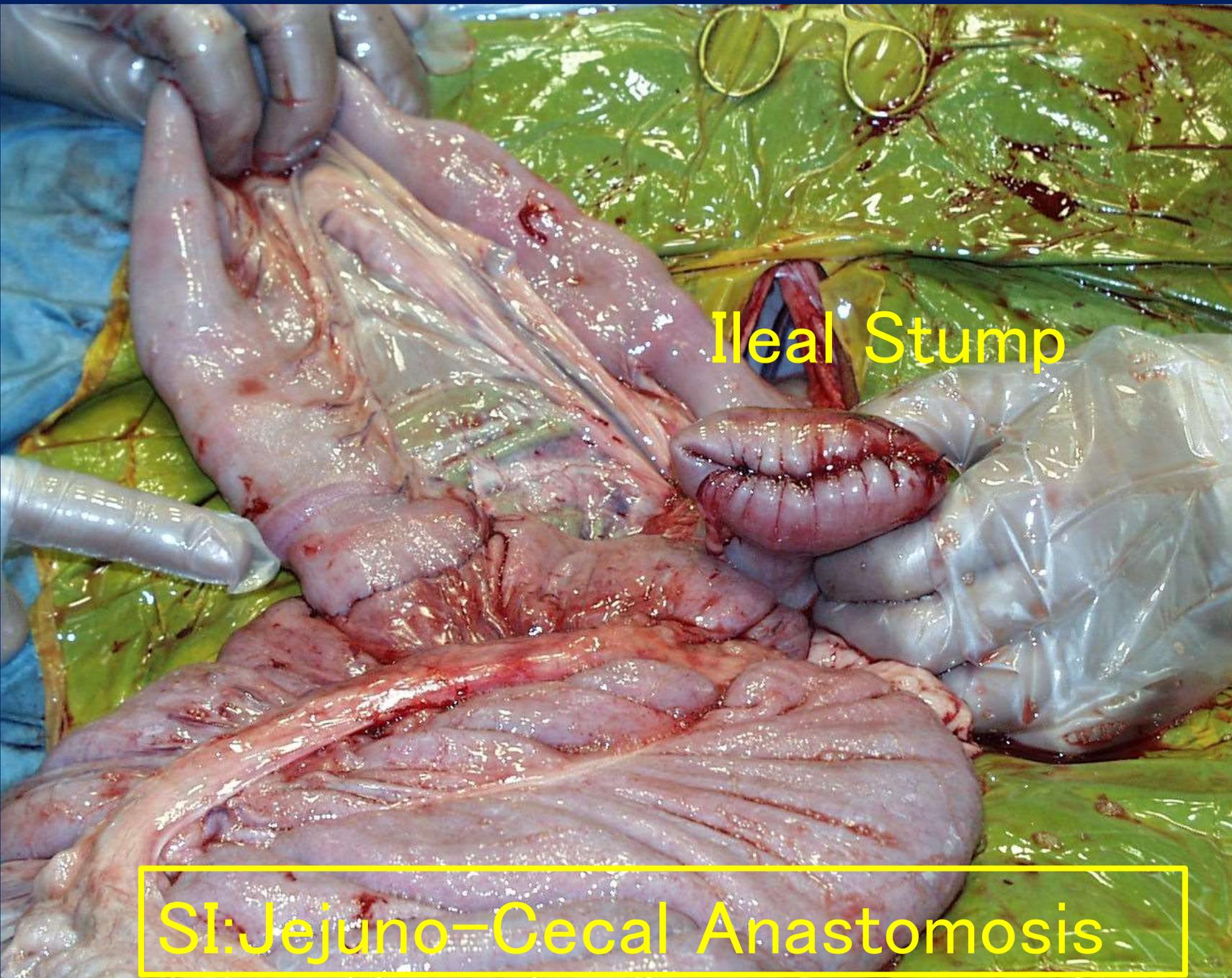
SI: Mesenteric Artery/Ligature



SI:End to End Anastomosis

SI: Side to Side Anastomosis





Ileal Stump

SI: Jejunocolic Anastomosis

大腸の疾患

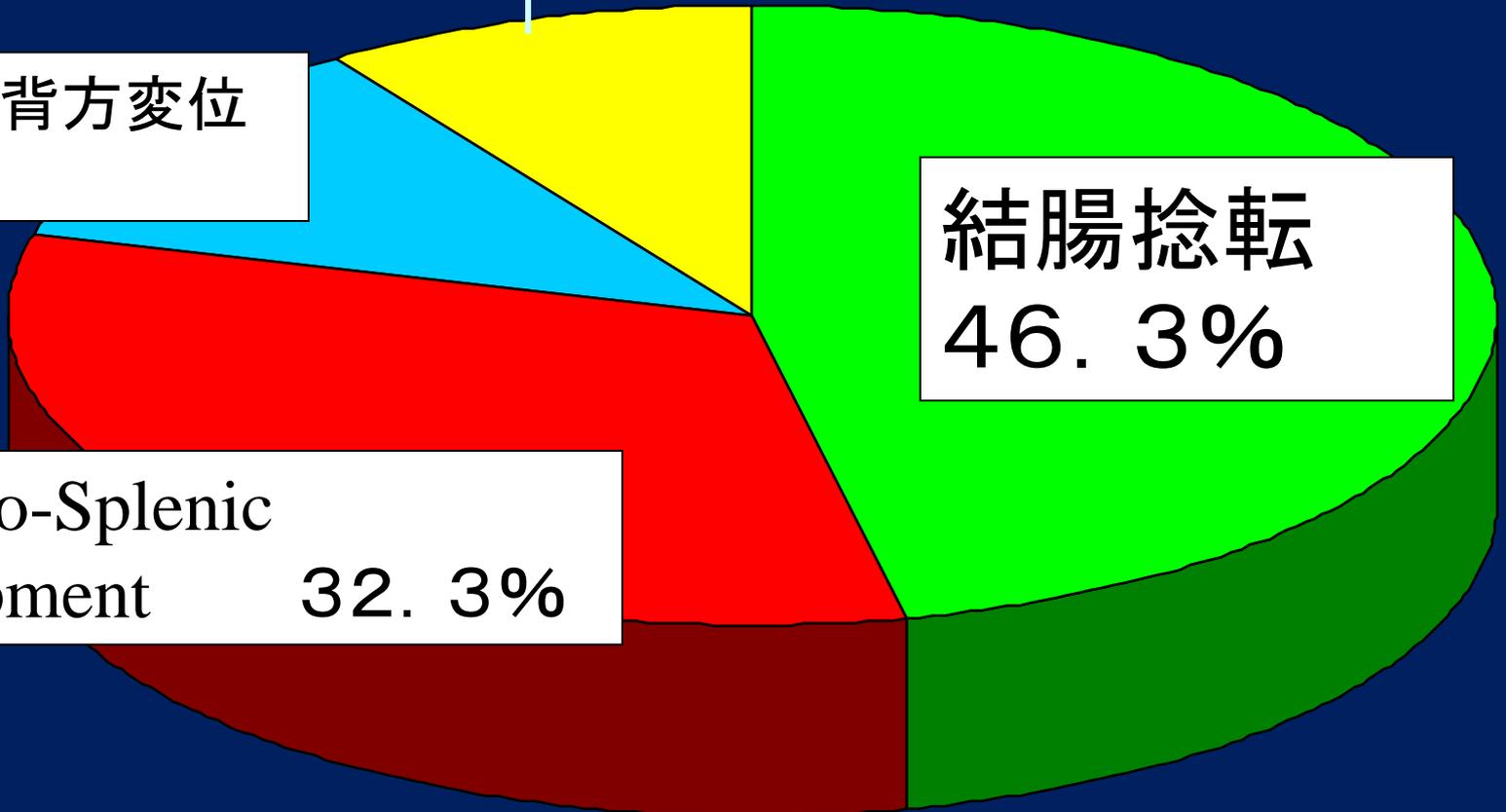
大腸疾患 167頭
(68.2%)

その他の大腸疾患
9.6%

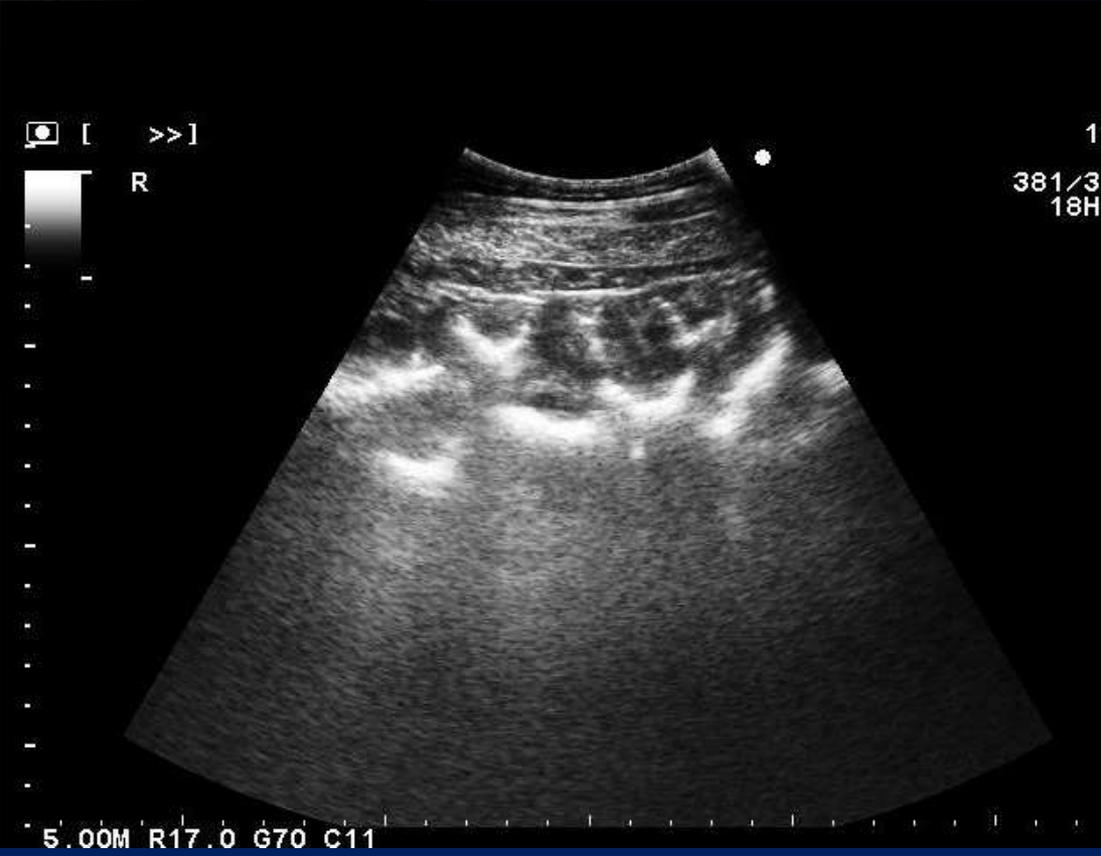
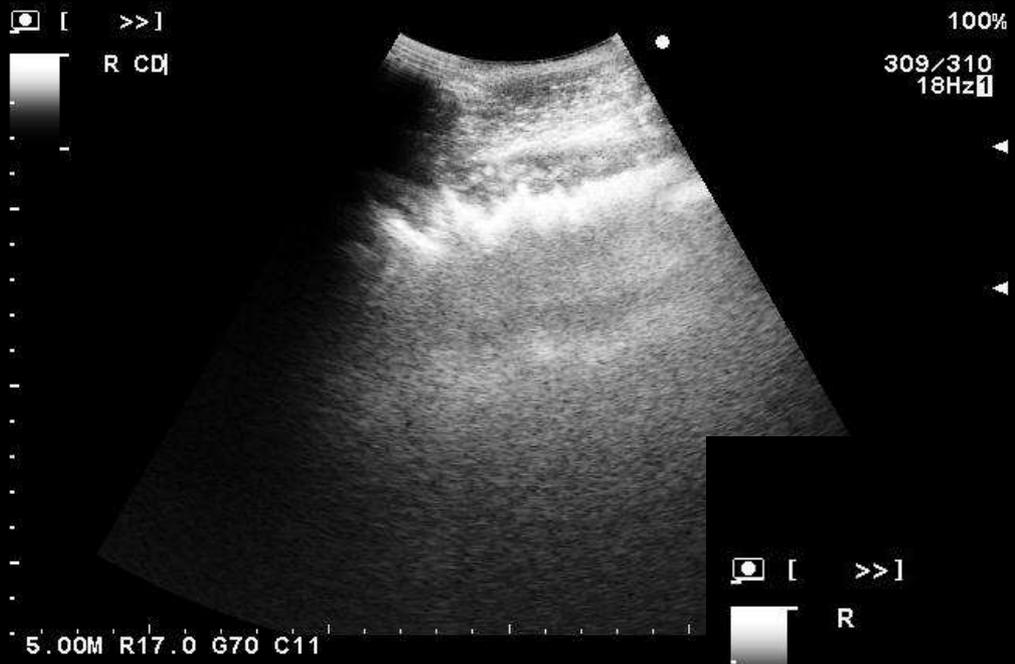
結腸の右背方変位
11.4%

結腸捻転
46.3%

Nephro-Splenic
Entrapment 32.3%



結腸捻転時の 結腸壁の肥厚



1: Horse Abdomen Probe: CONVEX

結腸の変位

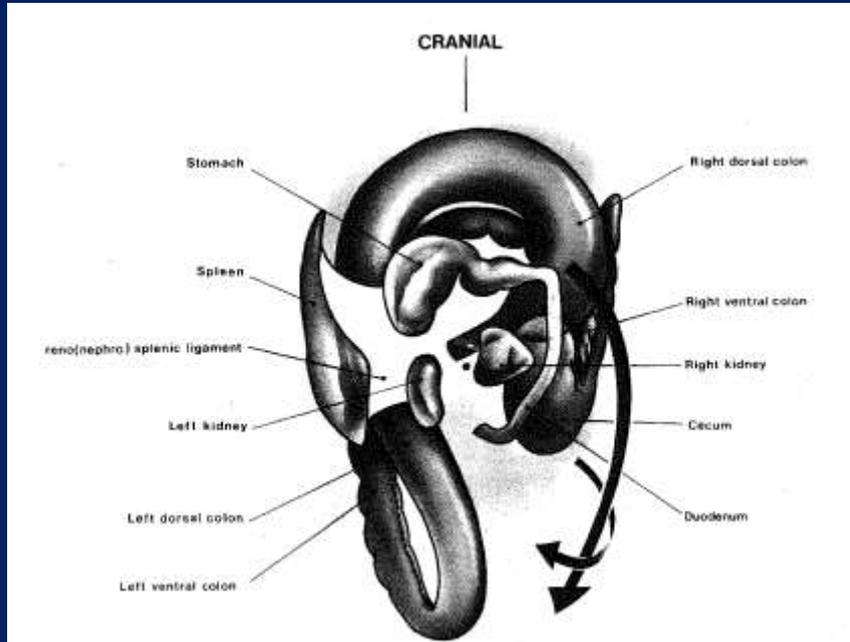
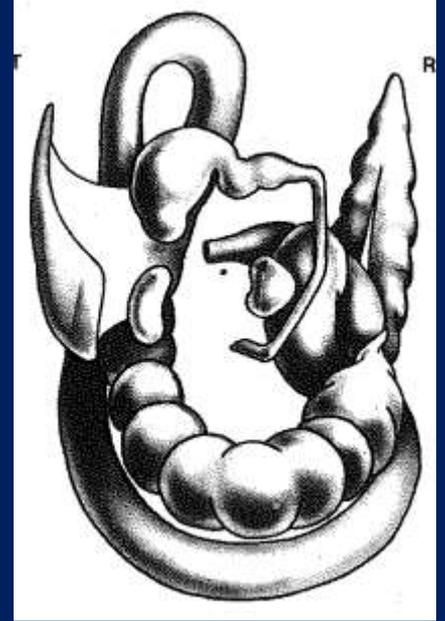
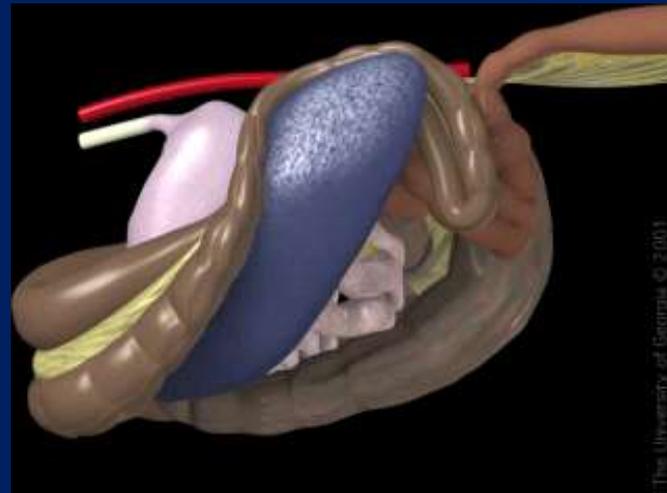
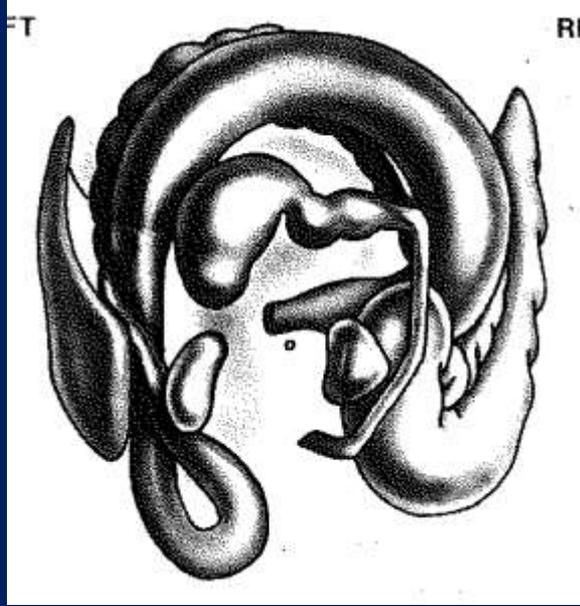
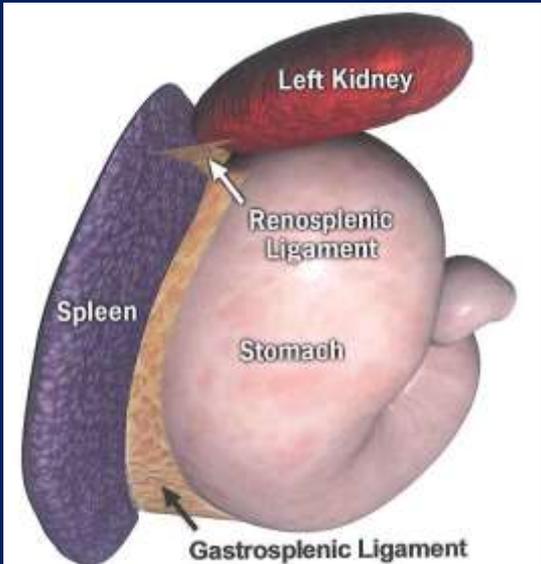


Figure 6. Normal position of the large colon in the horse (dorsal view) showing the typical direction taken by the large colon as right dorsal displacement develops (large arrow). Torsion of the bowel during each displacement may also occur (small arrow).



捻転を伴う右背方変位



Reno(Nephro)splenic Entrapment (左背方変位)

超音波検査

- ・ 22例で実施
- ・ 左側臍部から脾臓に接した左腎の描出ができない

22 / 22 例

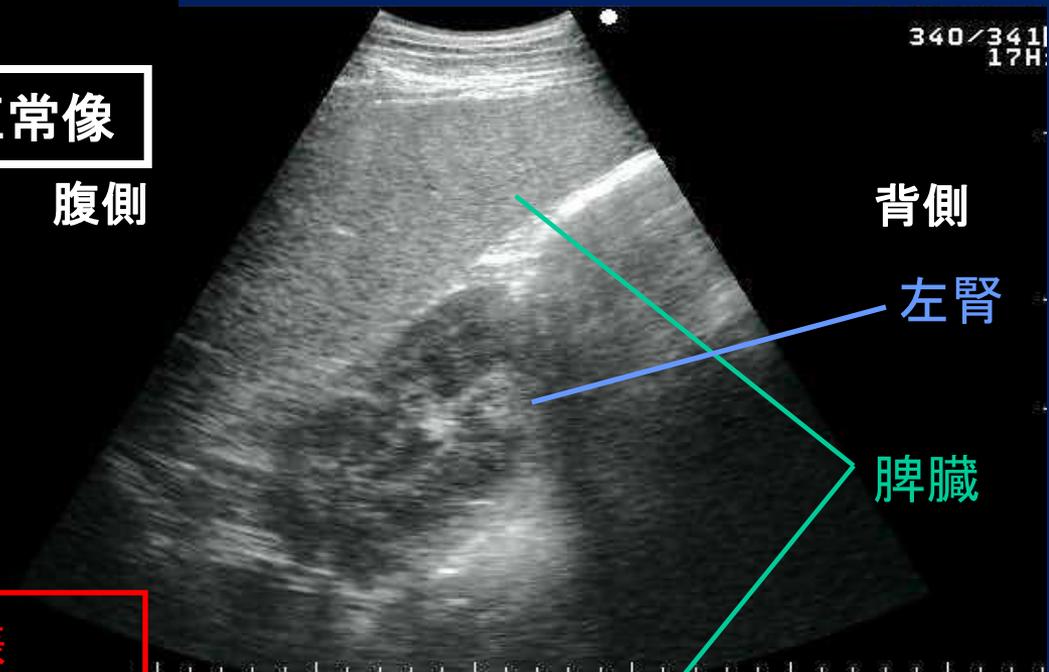
※結腸の変位や捻転の際にも同様の超音波所見が認められることがある。

胃内容逆流検査

- ・ 17例で実施。
- ・ 全例で陰性

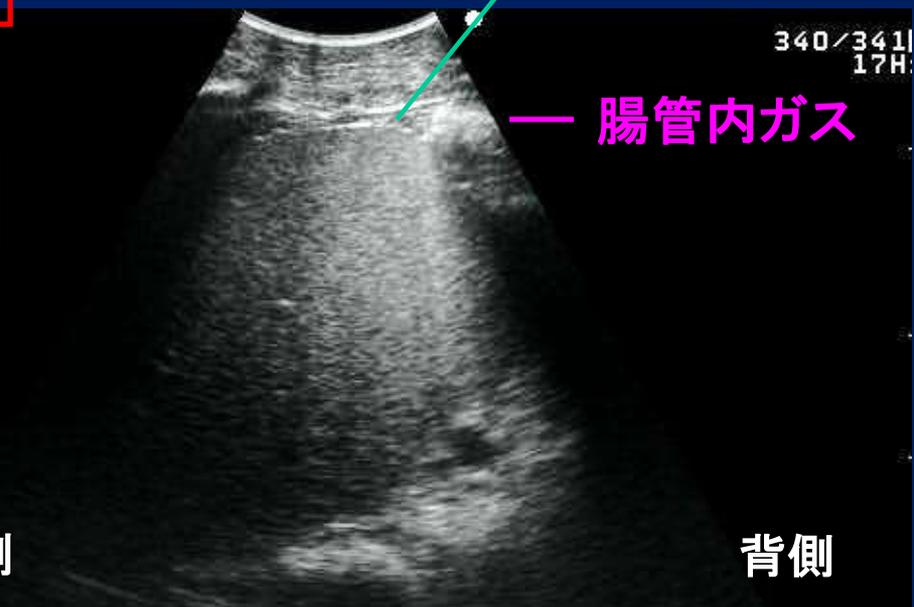
正常像

腹側



NSE

腹側



馬の大腸手術の手順と手技

- 開腹後、結腸骨盤曲を探すが、気腸が強い場合（多い）には、まず腸管のガス抜き（針による吸引/Decompression）を行って
- 異常（捻転あるいは変位）を確認
- 変位を解除あるいは結腸を術創から搬出後に捻転を解除（腹腔内）
- 結腸骨盤曲を引き出して、結腸を抱えるように少しずつ引き出す（気腸/ガス抜き）
- 結腸内容を骨盤曲切開部から排出し縫合
- 小腸を確認し腹水を吸引

腸管・腸間膜の操作は常に丁寧にやさしく



Colon:Normal

LI:Gas Decompression





LI:Colon Torsion

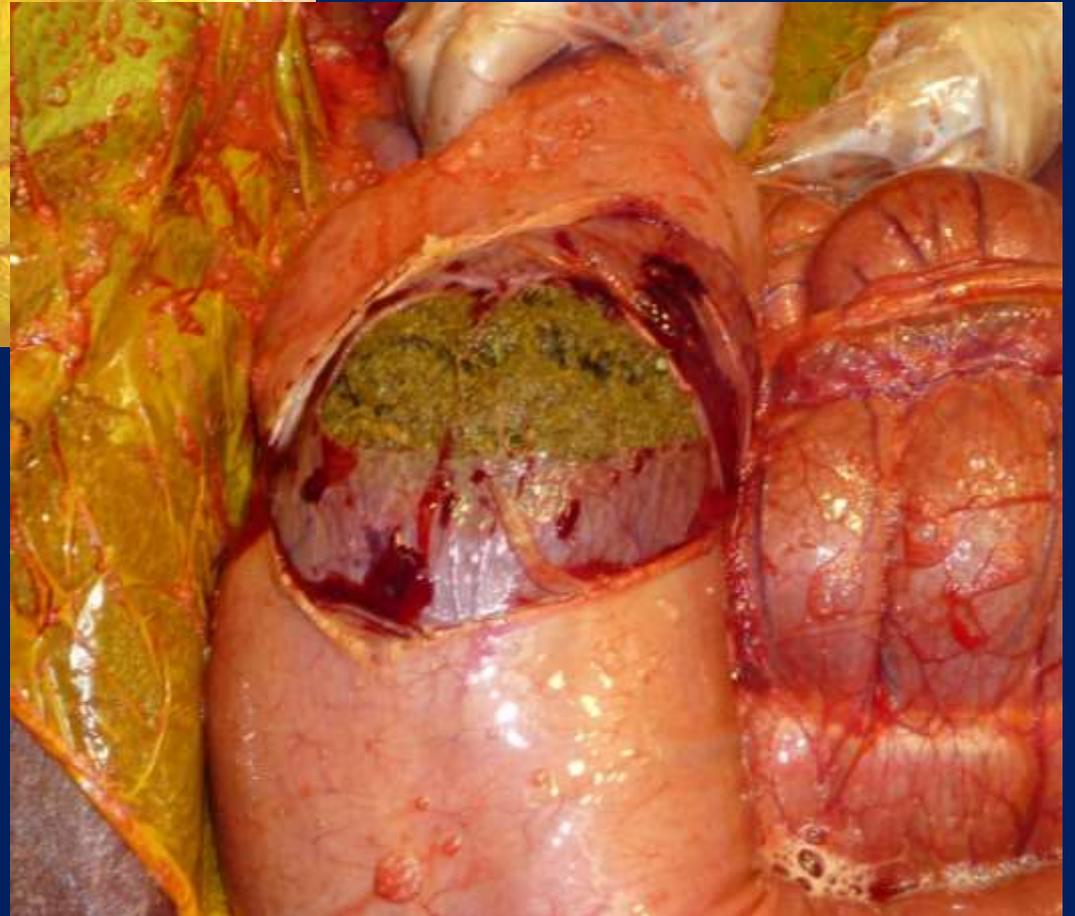


LI: Colon Torsion



骨盤曲切開





LI : Tore Colon



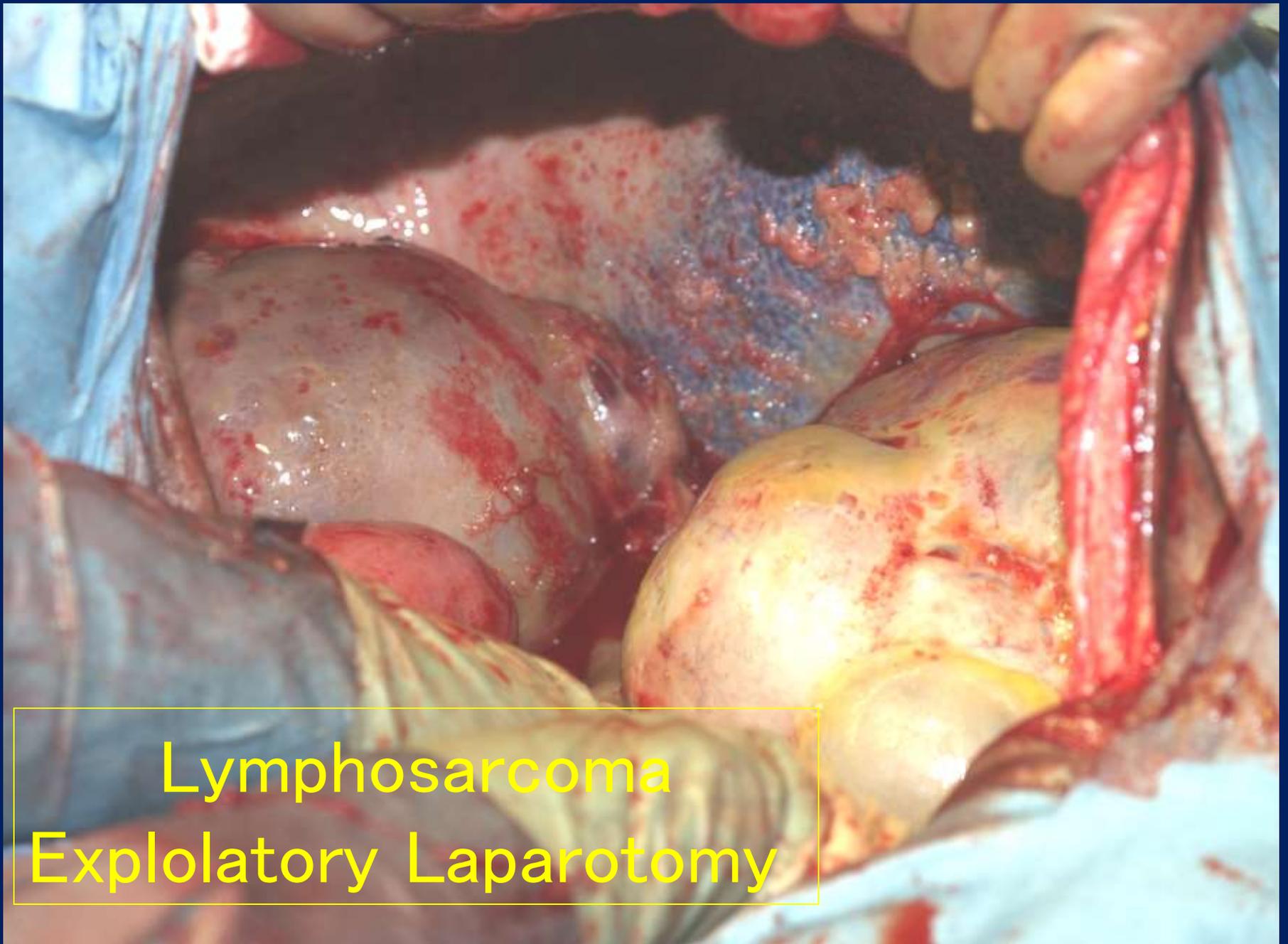
LI: Side to Side Anastomosis of Colon

LI:Atresia Coli





LI: Atresia Coli



Lymphosarcoma
Exploratory Laparotomy

開腹手術の麻酔

～著しい気腸を伴う結腸捻転～

サラブレッド種 (8歳・560Kg・雌)

分娩後1カ月

30分前に重度の疝痛症状で発見

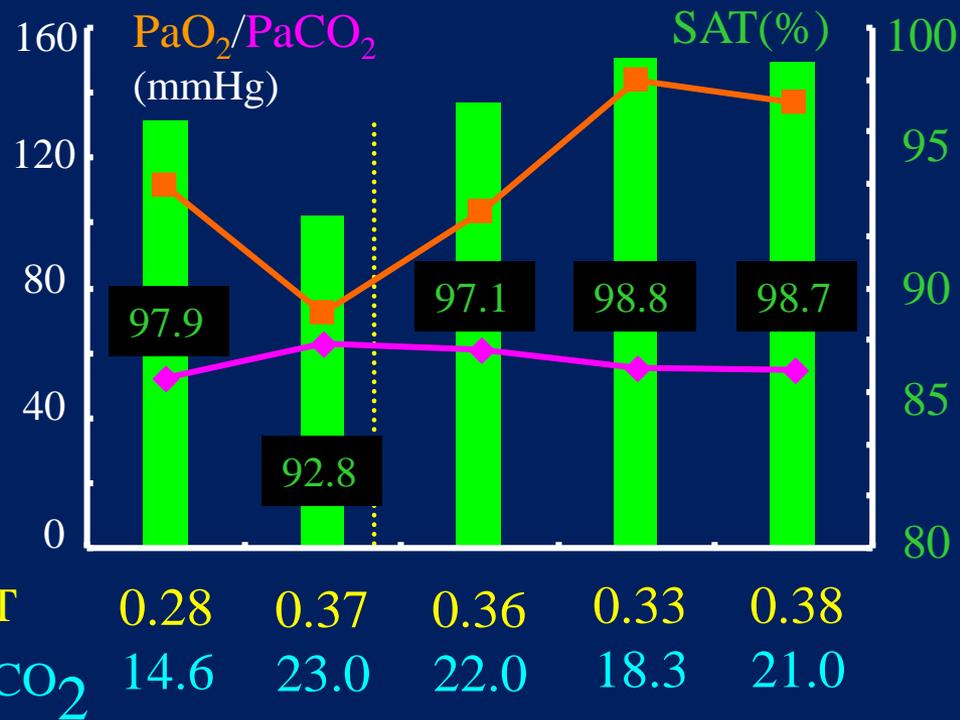
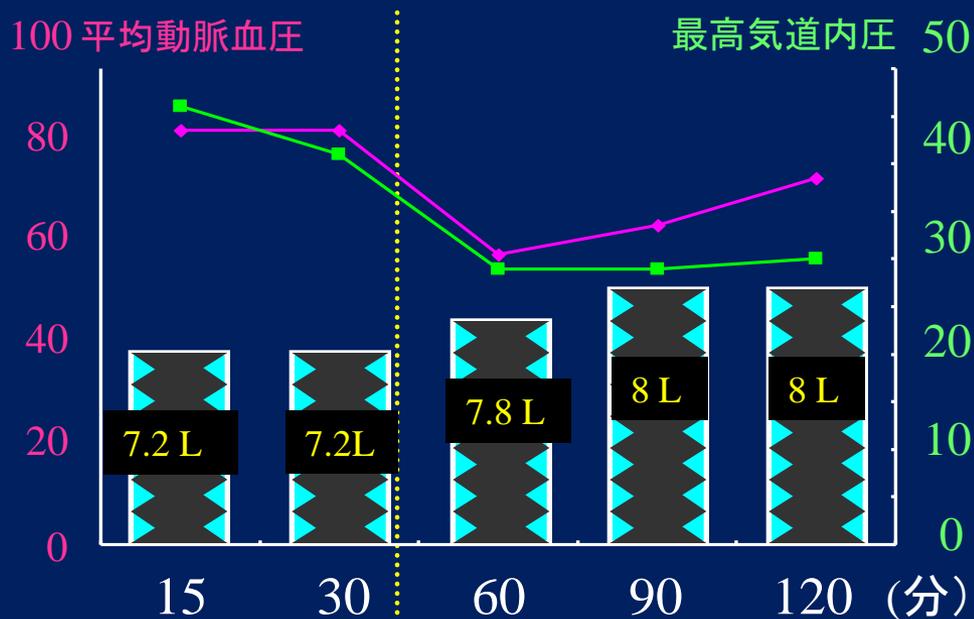
HR: 75回/分 乳酸3.9mmol/l

PCV: 59% TP: 6.2g/dl

1: 脱水 and/or ショック

2: 再灌流障害

3: 腹部臓器による
胸腔の圧迫
後大静脈の圧迫



術後処置： 勝負はこれから！！

- ・ 絶飲絶食

- 大腸疾患：術後12時間～ 水
術後24時間～ 粗飼料(チモシー300g/3h程度から)
- 小腸疾患：術後24時間～ 水
術後48時間～ 粗飼料(チモシー300g/3h程度から)

※ 特に小腸疾患の際は、超音波検査を6～12時間毎に実施

- 持続点滴

- 脱水が改善され、食欲等がしっかりするまで

- 抗菌剤・N-SAIDs (フルニキシン)・リドカイン・DMSO

- 感染・エンドトキシン血症・再灌流障害に対して

- ・ 消毒・Bandage

- 12～36時間毎に術創の消毒・Bandage交換

開腹手術後の合併症

小腸イレウス

17頭 / 69頭 (24.6%) 11頭が回復

- 超音波による小腸運動のモニタリング
- 絶飲・絶食
- 胃カテーテルによる胃内容排出
- 消化管運動促進薬
(リドカイン・メクロプラミド等)

消化管の癒着



急性大腸炎

Clostridium difficile

血栓性頸静脈炎



術後蹄葉炎

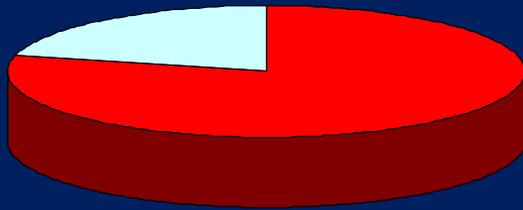
術創の感染



繁殖雌馬の結腸捻転(再発)

2009年度北海道地区学会

繁殖雌馬の大腸疾患90頭



結腸捻転 71頭
78.9%

退院した36頭中、

10頭(27.8%)が結腸捻転を再発

再発までの期間; 1カ月以内から5年

68頭中11頭(16.2%)が結腸捻転を再発

2005-2015

結腸固定術



育成馬の小腸疾患

2009年度北海道地区学会

退院

出走

(頭)

| | | | |
|---------|----|----|----|
| 空腸・回腸捻転 | 25 | 21 | 13 |
| 回盲部重積 | 10 | 3 | 2 |
| 空腸重積 | 5 | 2 | 1 |
| その他 | 9 | 6 | 4 |
| | 49 | 32 | 20 |

救命率 65. 3% (32/49)

出走率 76. 9% (20/26)

育成馬の大腸疾患

2009年度北海道地区学会

退院

出走

(頭)

NSE

46

43

32

結腸捻転

10

3

0

結腸の右背方変位

6

6

6

その他

8

2

1

70

54

39

救命率 77.1% (54/70)

出走率 76.5% (39/51)

繁殖雌馬の調査結果

2009年度北海道地区学会

退院
(頭)

| | | |
|---------|-----|----|
| 結腸捻転 | 72 | 37 |
| その他(大腸) | 18 | 13 |
| ----- | | |
| 空腸・回腸捻転 | 18 | 11 |
| その他(小腸) | 4 | 3 |
| ----- | | |
| | 112 | 64 |

救命率

大腸疾患 55.6% (50/90頭)

小腸疾患 63.6% (14/22頭)

腹腔鏡手術

- 馬の腹腔鏡手術の対象となる疾患は少ない
- 低侵襲に手術を行うことができる
- 腹腔鏡は関節鏡を太く長くしたもの
- 雄馬の停留精巣・繁殖雌馬の卵巢顆粒膜細胞腫・鏡視下の臓器生検など
- 多くて年に数頭ぐらいの症例
- 術者のラーニングカーブがなかなか上がらない
- 国内で馬の腹腔鏡手術が実施可能なのは当院だけ 頑張るしかない！



馬における腹腔鏡による 鏡視下診断ならびに鏡視下手術



社台コーポレーション
田上正明

2008年

馬の腹腔鏡手術

適応症は限られるが
鏡視下での診断・手術を低侵襲(立位)で

- 欧米では様々な症例に広く応用されている
“Equine Diagnostic & Surgical Laparoscopy”
2002 A.T.Fisher,Jr W.B.SAUNDERS
- 日本では？
症例が少ない(馬の数が少ない)
手術器具が特殊で周辺機器も高価
手術手技に習熟を要する

症 例

- 過去4年間に24頭の馬(18頭の症例と6頭の実習馬)に対して腹腔鏡による鏡視下診断ならびに鏡視下手術を実施した
- サラブレッド種 20頭・ハープリンガー種 2頭
クォーターホース・ペイント種 各1頭
- 年齢は当歳～11歳
1歳8頭 2歳5頭 3歳2頭 4歳3頭 11歳2頭
当歳・6歳・7歳・9歳 各1頭

腹腔鏡手術の基本手技 1)

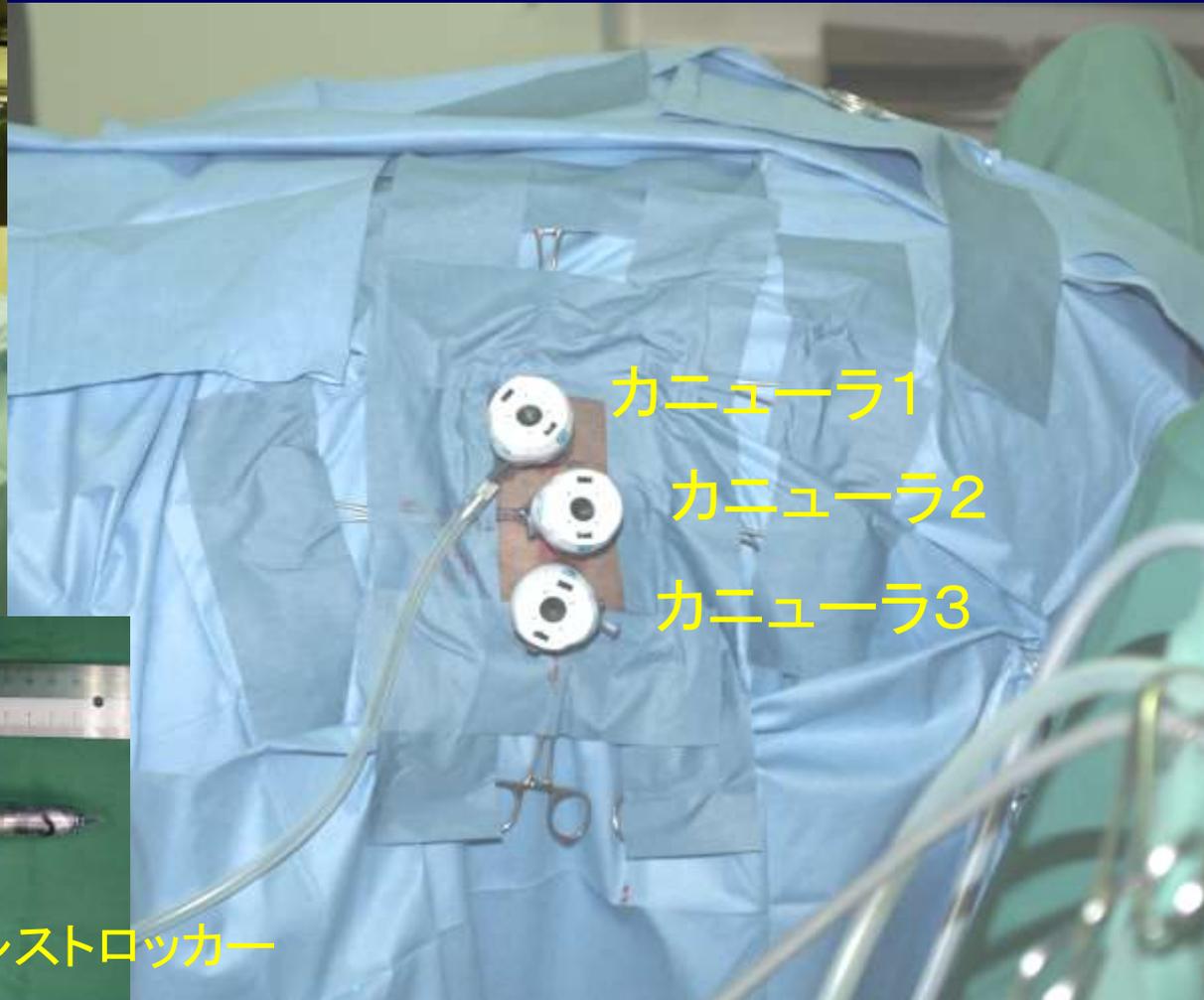
起立位での停留精巣摘出術

気腹装置から送られた炭酸ガスにより腹腔を気腹する
腹腔内圧を15mmHgで維持



腹腔鏡手術の基本手技 2)

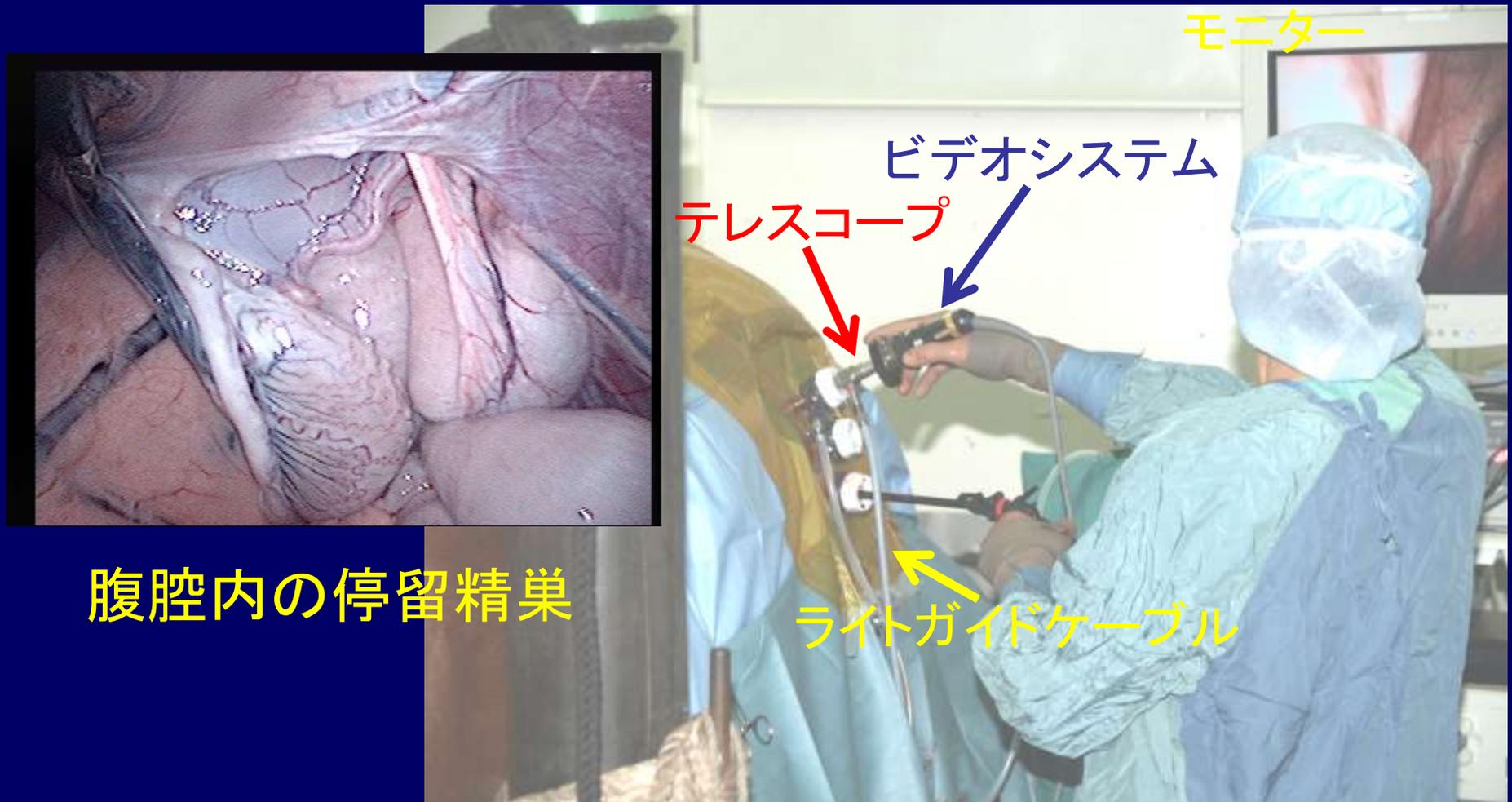
小切開を行い手術に必要な複数のカニューーラを挿入する



エンドパスXCELブレードレストッカー

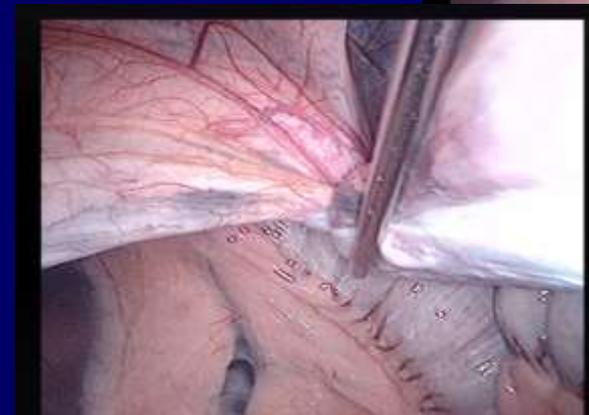
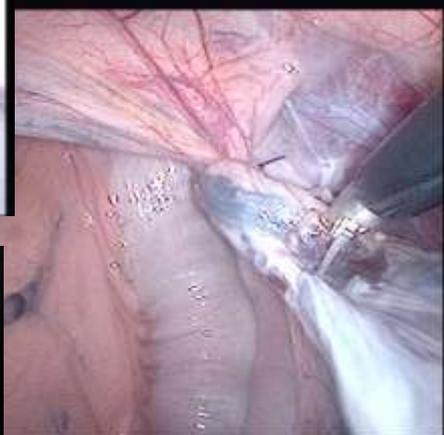
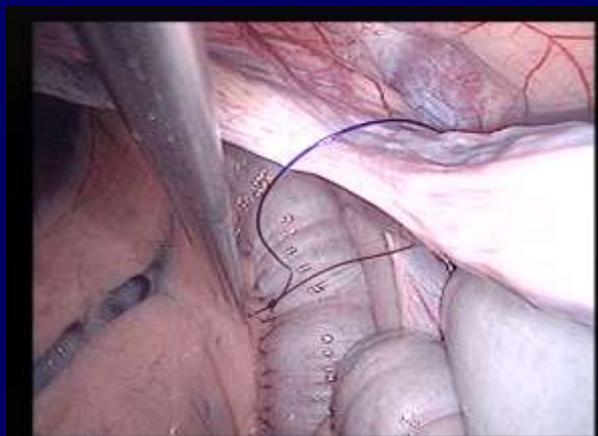
腹腔鏡手術の基本手技 3)

カニューーラからテレスコープを挿入し腹腔内を観察する

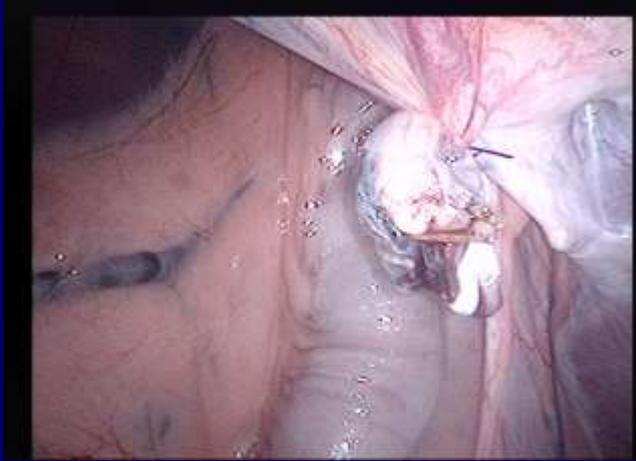


腹腔鏡手術の基本手技 4)

カニューーラから手術器具を挿入しTriangulationの技法で病変部に対する手術手技を行う



腹腔鏡手術の基本手技 5)



カニユーラを抜去して
炭酸ガスを抜気して
皮膚縫合を行う



停留精巣の摘出



3: 筋層と皮膚

腹腔鏡による鏡視下診断 8頭

- 子宮体の癒着・盲腸の癒着・空腸手術後の腹膜炎/癒着・腹腔内膿瘍
- 両側の腎臓のバイオプシー
- 観察のみ(実習馬)
 - 2頭 何れも立位で
- 横隔膜ヘルニアが疑われた症例
 - 1頭 仰臥位で ヘッドアップポジション

両側腎臓のバイオプシー

バイオプシー鉗子



左腎臓のバイオプシー



左腎臓

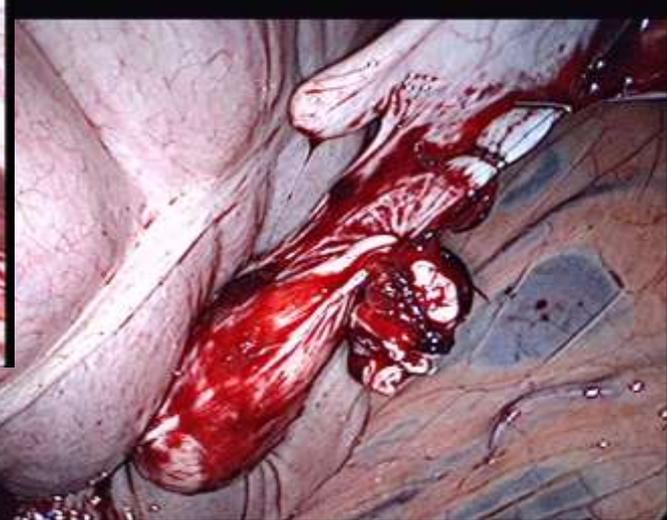
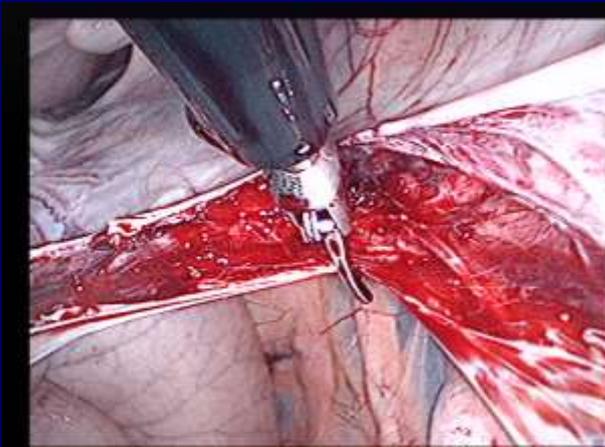
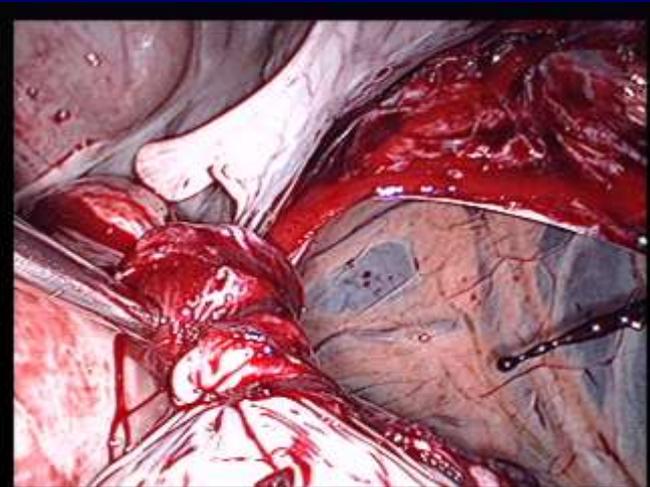
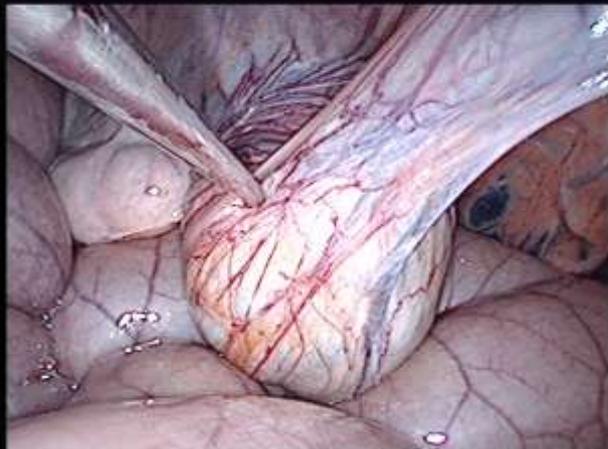


右腎臓

腹腔鏡による鏡視下手術 16頭

- 立位での停留精巣摘出術 7頭(両側性1頭)
- 仰臥位での停留精巣摘出術 2頭
- 立位での卵巣顆粒膜細胞腫摘出術 1頭
- 仰臥位での膀胱結石摘出術 1頭
- 仰臥位での鼠径ヘルニア閉鎖術 1頭
- 立位での卵巣摘出術 2頭(実習馬)
- 仰臥位での去勢術 2頭(実習馬)

卵巢顆粒膜細胞腫摘出術



膀胱結石摘出術



Head Down

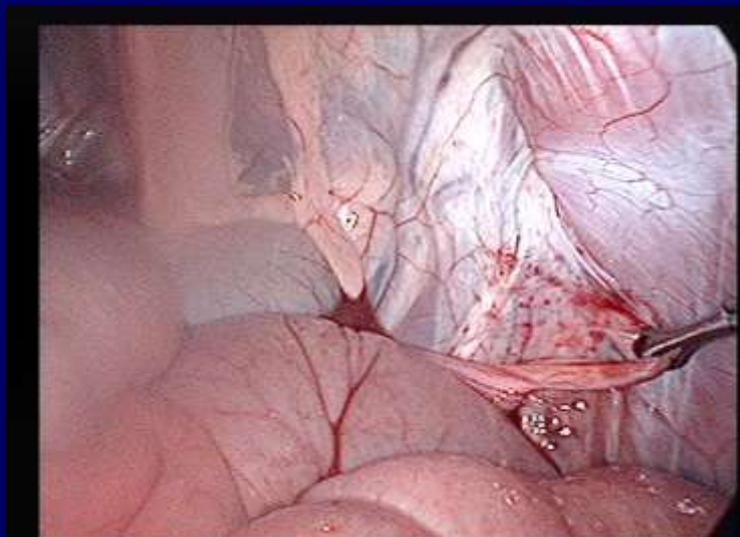
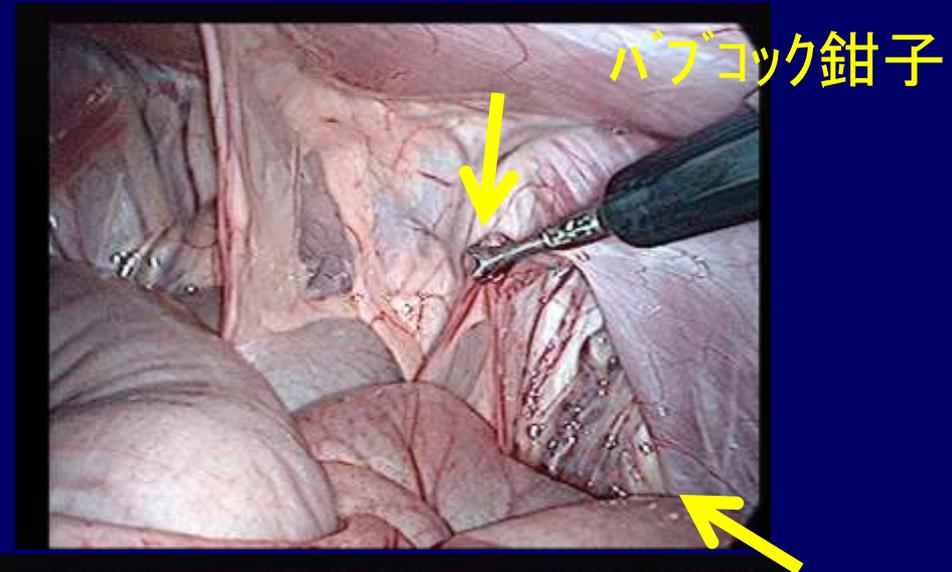
膀胱結石



Trendelenburg Position



鼠径ヘルニア閉鎖術(当歳)



まとめ

- 腹腔内臓器を直視下で詳細に観察できる
 - 直視下での腹腔内臓器のバイオプシーが可能
- 診断的意義が高い
- 仰臥位での停留精巣摘出術・膀胱結石摘出術は困難で長時間を要し低侵襲とは言えず
- 手術方法の検討が必要
- 立位での停留精巣摘出術・卵巣顆粒膜細胞腫摘出術・仰臥位での鼠径ヘルニア閉鎖術は低侵襲で実施でき非常に優れた方法であった
- 鏡視下で様々な手術が低侵襲で実施可能

2017年

サラブレッド繁殖雌馬の 卵巣顆粒膜細胞腫に対する 腹腔鏡補助下摘出手術



社台ホースクリニック
田上正明



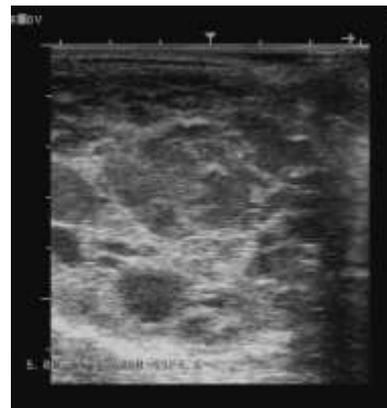
はじめに

- 平成20年度本学会において、我が国で初の馬の腹腔鏡手術の報告を行った
- 過去約10年間に24頭のサラブレッド繁殖雌馬に発生した卵巣顆粒膜細胞腫(OGCT)に対して、腹腔鏡視下にて子宮・卵巣間膜を切離(LS)し4種類の術式を用いて腹腔鏡補助下OGCT摘出手術(LAOR)を行った
- 手術馬の術後の経過(合併症)ならびに術後の繁殖成績を調査した



症 例

- 無発情(対側卵巢の卵巢静止)・直腸検査・超音波検査・血中AMH濃度測定によりOGCTと仮診断された24頭のサラブレッド
- 年齢：5～20歳 (平均:10/中央値:9歳)
- 未経産馬：6頭 経産馬：18頭
産駒数:1～11 (平均:3.5/中央値:2頭)
- 罹患卵巢 左：10 右：14

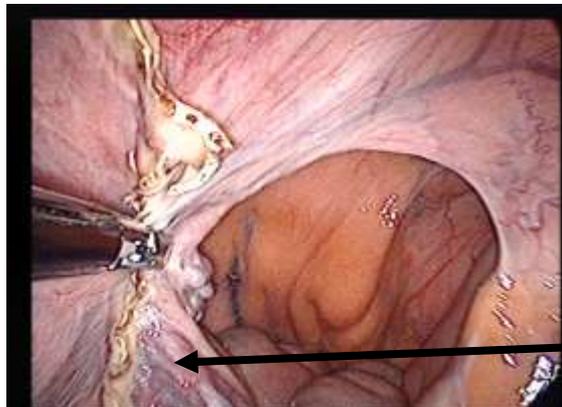
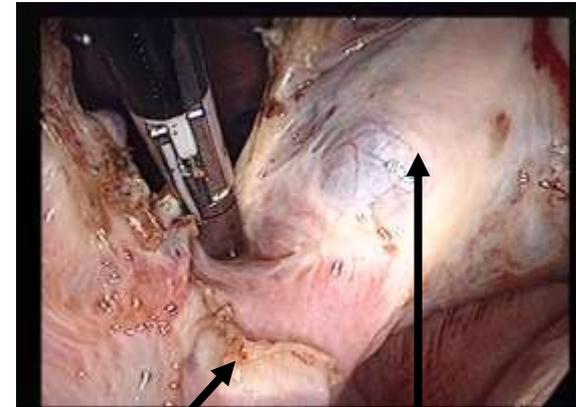


腹腔鏡補助下OGCT摘出手術の概要

- 術前24～36時間の絶食(飲水可)
- 枠場内で鎮静下立位保定
- 不動化は鎮静剤の追加投与あるいはCRI(鎮痛剤)
- 臍部にカニューラ(ブレードレス)挿入(局麻)して気腹
- 最後肋間・臍部(局麻)にカニューラを挿入
- 最後肋間のカニューラから腹腔鏡・臍部の二つのカニューラから手術器具を挿入し手術
- OGCTと卵巣間膜・子宮を切離(LS)
- A・B・C・Dの方法でOGCTを摘除



立位腹腔鏡視下OGCT切離術 (LS)

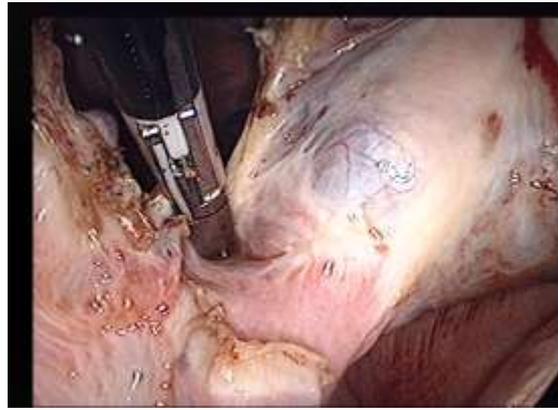
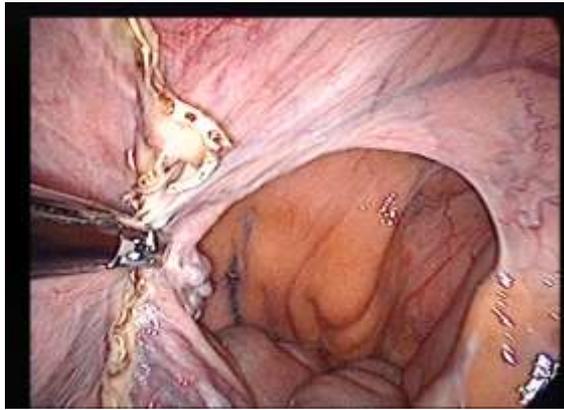


卵巢間膜・子宮角とOGCTを切離

術式 A 9頭

OGCT直径 10-12cm以下

- 起立位・LS後に臍部切開(カニューラ孔を拡張)して鉗子を用いてOGCTを摘出



Ligasure®により卵巢間膜・卵巢-子宮間を切離



OGCTの摘出

術式 B 10頭

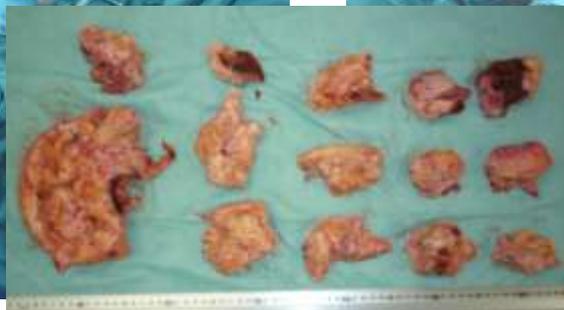
OGCT直径 13-19cm

- 起立位・LS時に大きめに臍部切開(カニューラ孔を拡張)して手を挿入して操作：Hand AssistedしてOGCTをパウチに収納し細切あるいはそのままパウチごと摘出

Hand Assisted



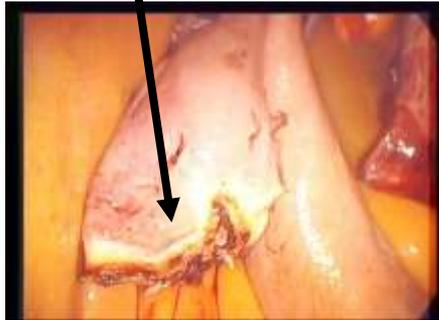
パウチ内で細切



術式 C (1) 3頭

OGCT直径 20cm以上

- 1/3 : 立位でLS
- 子宮角先端を損傷 (iatrogenic)
- 手術時間 : 270分
- 2/3 : 立位でLS
- カニューーラが結腸内に (iatrogenic)
- 手術時間 : 131分



カニューーラ孔から
子宮角断端
を出して縫合

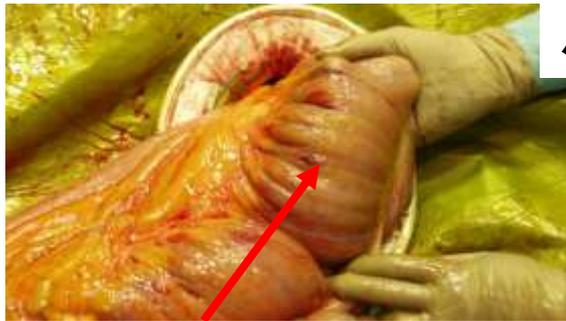


Hand Assisted
子宮角先端を手指で
しっかり把持して
OGCTと子宮を切離

術式 C (2) 3頭

- 3/3頭目は問題なく 立位でLS：手術時間58分
- イソフルラン吸入麻酔下仰臥位 麻酔時間：99/101/64分
- 腹部正中切開(12-13cm)

2頭はパウチに入れて 1頭はそのまま摘出



パウチ内で細切



パウチごと摘出

カニューラによる穿孔部位

パウチ内で吸引



術式 D (1) 1/2頭

- 立位の手術時にOGCTと腹壁の癒着が判明：終了
- 5日後、イソフルラン吸入麻酔下左側臥にてLS 麻酔時間：118分
- 翌日、イソフルラン吸入麻酔下仰臥位にて腹部正中切開してパウチに入れて摘出 麻酔時間：84分



OGCT



腹壁との癒着

結腸捻転手術の既往



右子宮角



術式 D (2) 2/2頭

- 立位の手術時にカニューーラによる右腎臓損傷 (iatrogenic)
カニューーラ挿入後に疝痛・血尿・腹腔内出血(US)：中止
- 15日後にイソフルン吸入麻酔下左側臥でLS
- Hand Assisted：右臍部切開からパウチに入れて摘出 麻酔時間：133分



×：最後肋間
カニューーラ刺入部位



術後合併症・術後の繁殖成績調査

- 術後合併症はほとんど認められなかった
- JBIS®による検索・聞き取り調査により手術馬の術後の繁殖成績を調査した
- 2016年3月までの19頭 (別の理由で廃用：2頭)
 - ✓ 17頭中16頭で受胎が確認され、昨年までに14頭が39頭(1～6頭/中央値3頭)の産駒を出産した
 - ✓ 術後初出産までの日数：406～1,258日
平均：698日 中央値：607日
(経産馬：612日 未經産馬：837日)



まとめ

- すべての摘出卵巣は病理組織学的検査により顆粒膜細胞腫と診断された
- 枠場内での術中の立位鎮静下の不動化・全身麻酔にはほとんど問題がなかった
- 医原性損傷が3頭に認められたが、適宜に対処し幸いに問題とならなかった
- 手術手技には習熟と経験を要し、各症例に応じた臨機応変な対応が必要となるが、症例数が少なく難しい
- 術後の発情回帰(初出産)までの期間には、OGCTの罹患期間が大きく関与する？！
- 従来の方法に比較して明らかに低侵襲にOGCTを摘出することが可能で、術後合併症はほとんどなく術後の経過も良好で、術後の繁殖成績も優秀であった



結 語

- 我々が過去10年間に行ってきた、24頭のサラブレッド繁殖雌馬に発生した卵巣顆粒膜細胞腫(OGCT)に対する腹腔鏡補助下摘出手術(LAOR)は、現在のところ、本疾患の治療方法におけるベストオプションであろうと考えられた
- 今後、さらに症例を重ね、より低侵襲な手術方法の検討、さらなる手術手技の習熟に努めたい

