

# Laparoskopie a její současné využití v humánní medicíně

Prof. MUDr. Zdeněk Kala, CSc.

Chirurgická klinika Fakultní Nemocnice Brno,  
Lékařská Fakulta Masarykovy Univerzity

Vzdělávání pracovníků VaV MU a VFU Brno v endoskopických vyšetřovacích technikách a endoskopicky asistované  
miniinvazivní chirurgii s využitím nových materiálů

CZ.1.07/2.3.00/09.0193

Tato prezentace je spolufinancována Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



# Laparoskopie

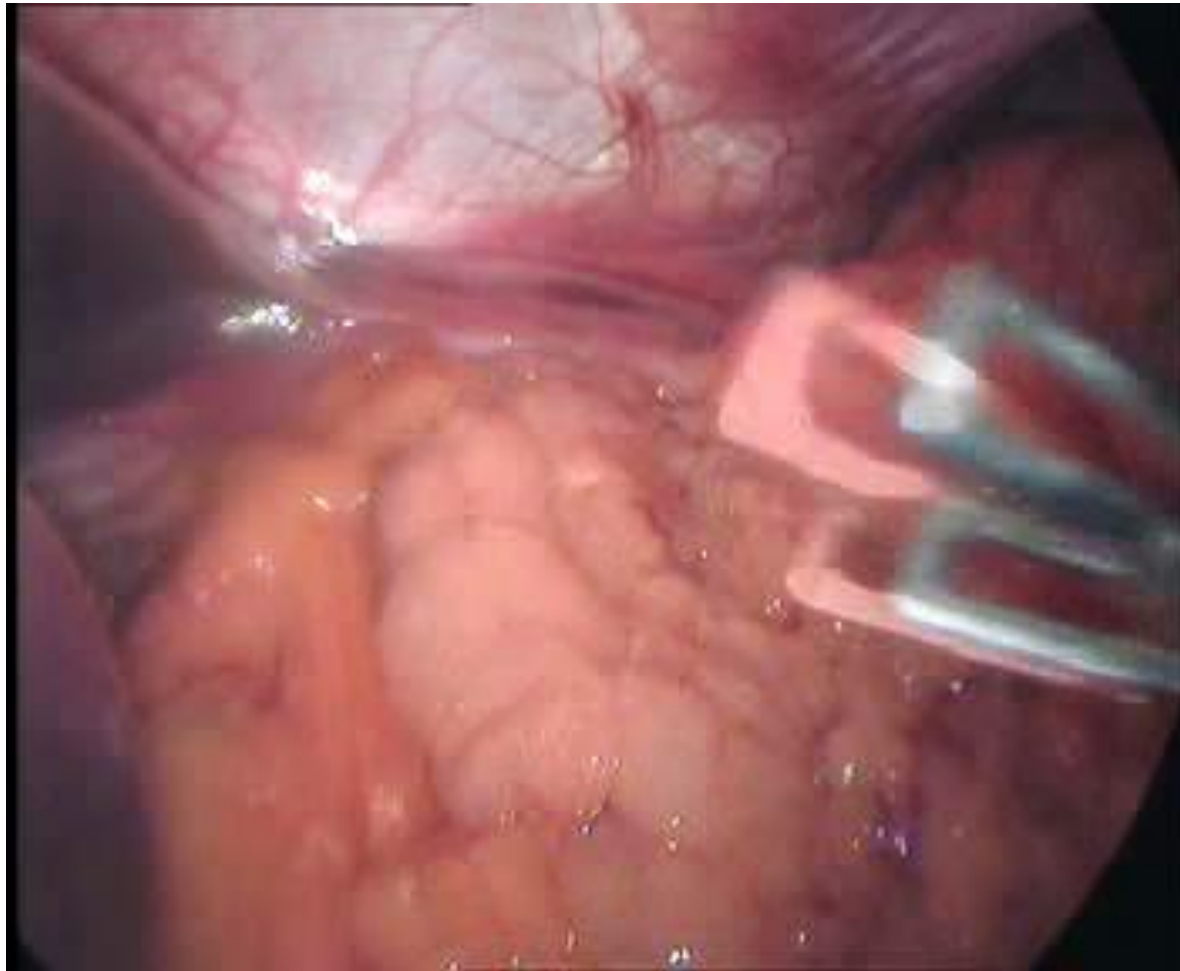
**historické mezníky:**

- **1901 Kelling: laparoskopie u psa**
- **1910 Jacobeus: první laparoskopie u člověka**
- **1987 Mouret: LCHE**
- **1991 Dallemagne: laparofundoplikace**
- **1997 Himpens: robotizovaná LCHE**

# Standardní operace

- Biopsie
- LCHE
- LAPPE
- LFP
- Brániční defekty
- Hernioplastika TAPP, TEPP

# Upside down stomach





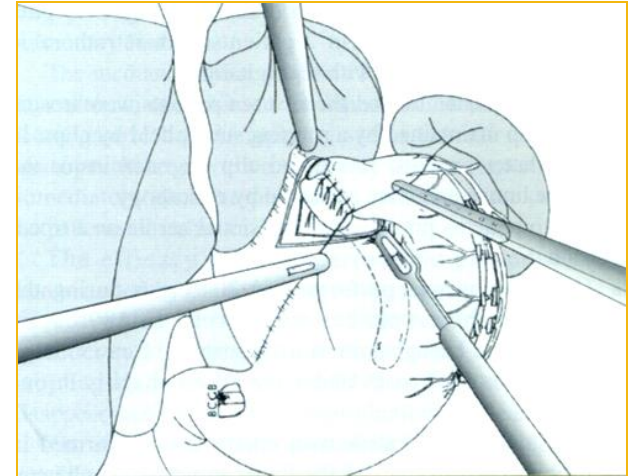
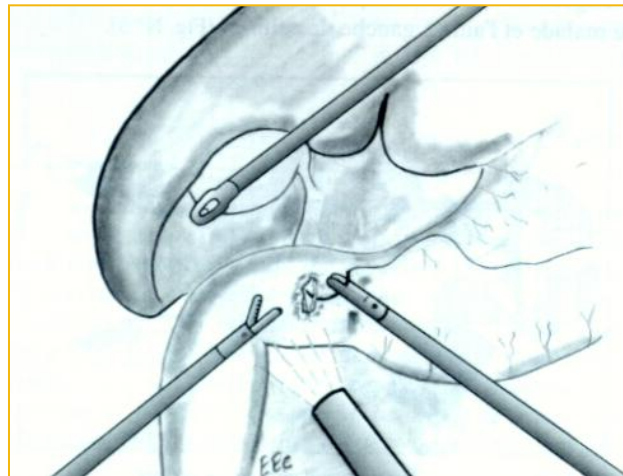
# **Trendy v laparoskopické chirurgii digestivního traktu**

- **Z hlediska orgánového zastoupení:**

# Gastroduodenum

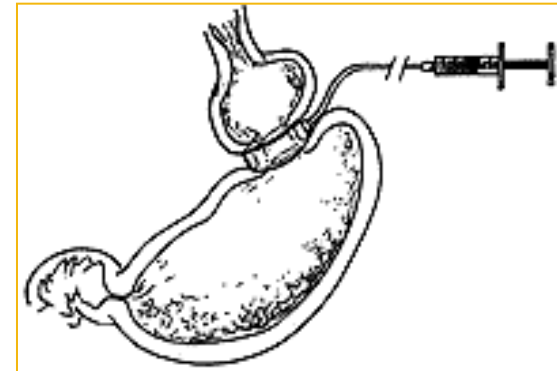
## ■ Abdominální jícen

**GERD - antirefluxní chirurgie, achalázie  
- Hellerova operace**



# Kardie

- **Bariatrická chirurgie morbidní obezity**
- **Bandáž**
- **Sleeve gastrektomie**
- **Gastric bypass**



# Žaludek

- Benigní nádory, limitované resekce
- Resekční zákroky I. a II. typu pro benigní onemocnění:
- Vagotomie - laparoskopická i torakoskopická cesta



# **Onkochirurgie gastroduodena:**

- **Tumory kardie**

transhiatální totální ezofagektomie

- **Tumory žaludku:**

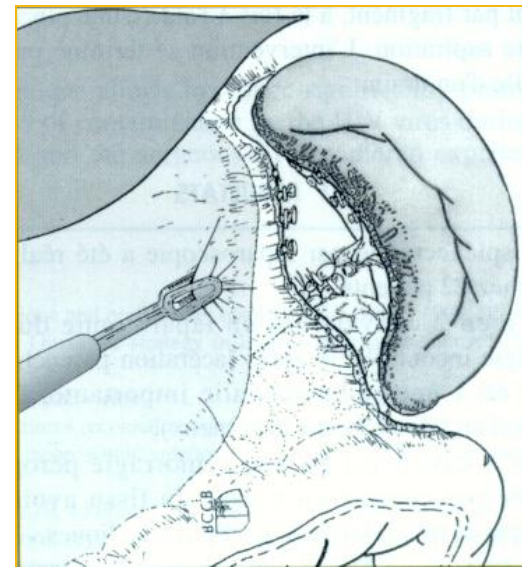
subtotální gastrektomie, totální gastrektomie

- **Další zákroky na žaludku**

tubulizace žaludku k náhradě jícnu, sleeve gastrektomie,

# Chirurgie parenchymových orgánů dutiny břišní a retroperitonea

- Veškeré laparoskopické operace jsou jen alternativou laparotomie
- Splenektomie
- Adrenalektomie
- Nefrektomie



# Játra

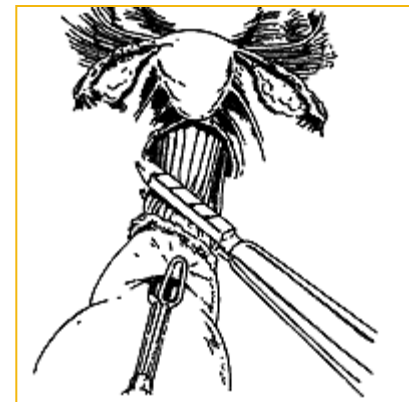
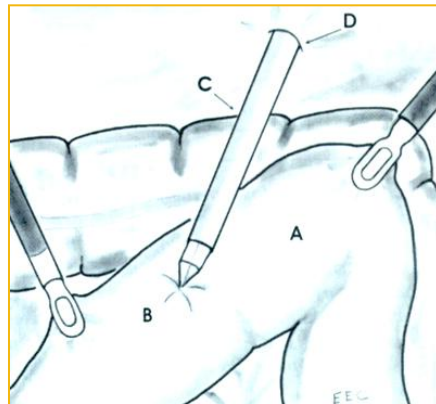
- Neanatomické resekce + laparoskopicky asistovaná RFA
- (Léze v určitých lokalizacích ...II,III,V,VI segment a seg. IV a)
- Resekce jaterních cyst
- Anatomické resekce jater - včetně pravostranné hepatektomie
- Pojem - echolaparoskopie

# Jaterní resekce s perop. UZ



# Kolorektální chirurgie

Všechny typy resekčních zákroků včetně subtotální kolektomie pro benigní i onkologické diagnózy



# Profit

- **U benigních onemocnění - průkaz** prospektivní randomisované studie: prokázána LCHE, například LAPE u akutní appendicitidy - neprokázán benefit !?
- **U maligních onemocnění - průkaz** srovnatelného pětiletého přežití prospektivní randomisovanou studií

# Pojem „konverze“

- konverze není selhání
- každý pacient musí být před laparoskopickou operací informován o možnosti konverze

# Konverze - příčiny

- **špatná tolerance pneumoperitonea** (z toho plynou hemodynamické poruchy, dysrytmie, špatná ventilační tolerance)
- **kardiovaskulární komplikace** (dysrytmie, hypotenze)
- **chirurgické komplikace** (cévní poranění, gastrointestinální poranění)



# Onkologická problematika

## CÍLE laparoskopické chirurgie u maligních onemocnění:

- **Dosáhnout pětiletého přežití - stejné jako u klasické kurativní resekční onkochirurgie**
- **Měřítkem je především výskyt lokálních recidiv**
- **Ostatní cíle (zkrácení hospitalizace...) jsou málo důležité**

# **Mechanismus možného vzniku parietálních metastáz**

## **■ Mechanické faktory:**

- přímá kontaminace: je všeobecně uznávaným možným mechanismem. Závažnější je pravděpodobně kontaminace nástroji než přímá kontaminace nádorem při extrakci, kdy existuje dobrá možnost ochrany**
- extrakce tumoru přes minilaparotomii**
- kontakt s nástroji kontaminovanými rakovinnými buňkami**

# **Mechanismus možného vzniku parietálních metastáz**

## **■ Mechanické faktory:**

- nepřímá kontaminace**
- opakované exsuface pneumoperitonea**
- tzv. komínový efekt, tj. aerosolová buněčná suspenze migrující přes otvor trokaru**

# Parietální metastázy

## LAPAROSKOPIE:

- **Prospektivní monocentrické studie** -  
od 0 do 3,4 %
- **Prospektivní multicentrická studie**  
American Society of Colon and Rectal Surgeons -  
1,1 % (5 případů z 451)

## KLASICKÁ CHIRURGIE:

- Reilly - 1,5 %
- Hughes - 0,8 % (analýza jen u kurativních resekcí)

# Problematika „learning curve“

- Čím složitější laparoskopický výkon, tím delší údobí learning curve
- Řada studií prokázala významnou roli learning curve na výsledcích laparoskopické chirurgie. Champault ve své studii porovnává výsledky prvních 30 laparoskopických antirefluxních operací s výsledky 31. - 60. operace a posléze i s výsledky 61. - 90:

Délka operace	138, 100, resp. 80 minut
Procento konverzí	10,2 %, 4 %, 0 %
Morbidity	14,3 %, 4 %, 0 %
Recidivy	10,2 %, 4 %, 0 %



# **Problematika „learning curve“**

**Možná řešení**

**- simulátor, telepřítomnost**

# Epidemiologická úskalí

- problémy sterilizace optiky a nástrojů na více použití
- problémy s opakovaným užitím “jednorázových“ pomůcek a nástrojů (trokary atd.)
- prolínají se ekonomické problémy s riziky šíření přenosných infekcí

# Technická úskalí

## Jak zlepšit aferentní systém?

- **Současnost** – determinanty: kvalita obrazu (dvojdimenzionální obraz) a absence taktilního čítí
- **Možnosti zlepšení :**
  1. etapa - zlepšení obrazu pomocí kamery s vysokou rozlišovací schopností
  2. etapa - vytvoření třídimenzionálního obrazu (holografický obraz - stereobrýle)
  3. etapa - taktilní čítí (čidlo umístěné na konci nástroje - citlivé na statickou a dynamickou změnu tlaku)



# Eferentní systém

- **V současnosti jsou pohyby chirurgových nástrojů limitovány mnoha faktory** - fixní pozicí trokaru, stěnou břišní i omezenými možnostmi nástrojů
- **Fixní pozice trokaru vytváří chirurgovi nepohodlnou pozici**  
z ergonomického hlediska blízko nepřijatelné

**Jak vylepšit eferentní systém?**

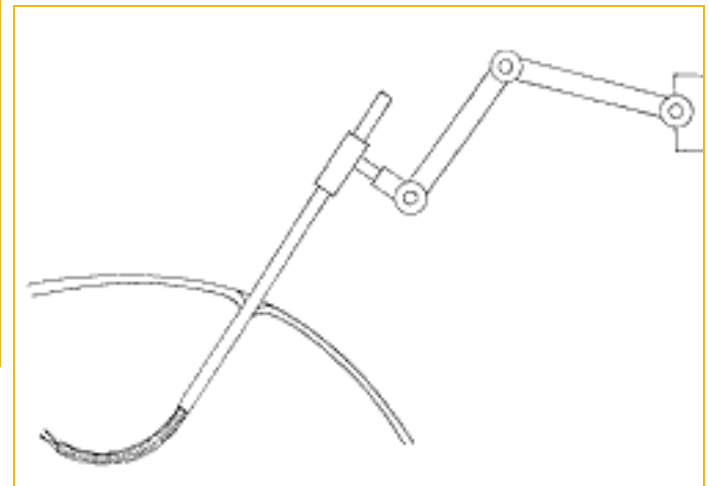
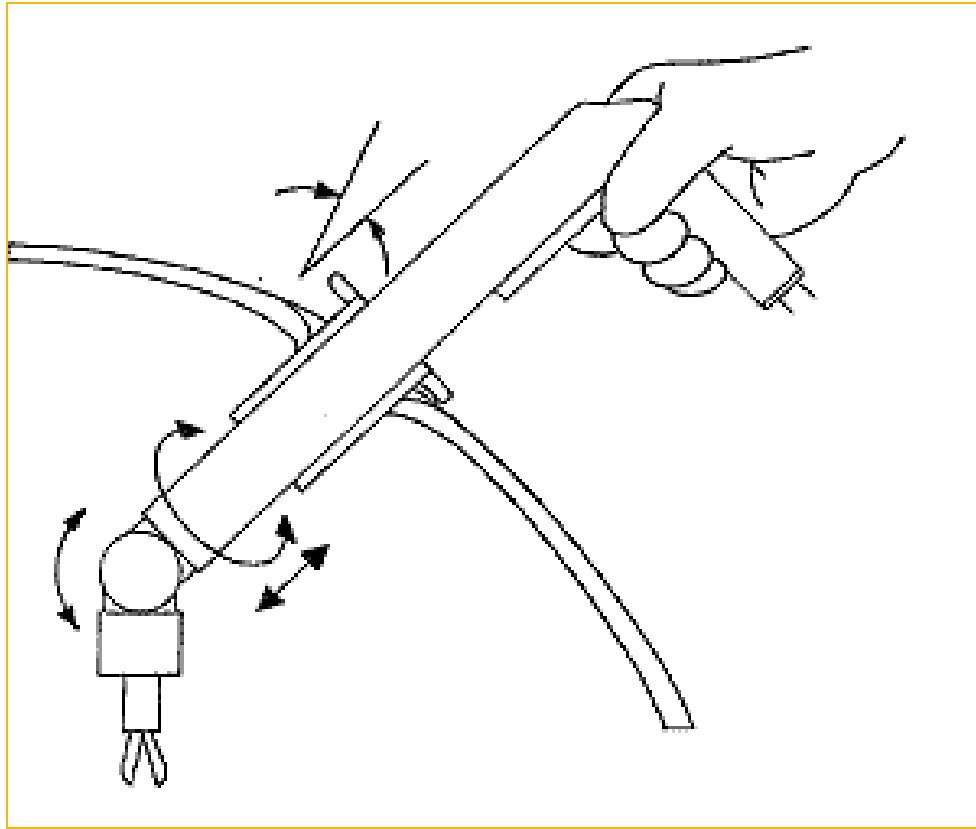


# Nové technologie



# Vývoj nových nástrojů

- klouby intraabdominálně i extraabdominálně (trokar zůstává jediným fixním místem)
- endohand (Daun)



# SILS (single incision laparoscopic surgery)

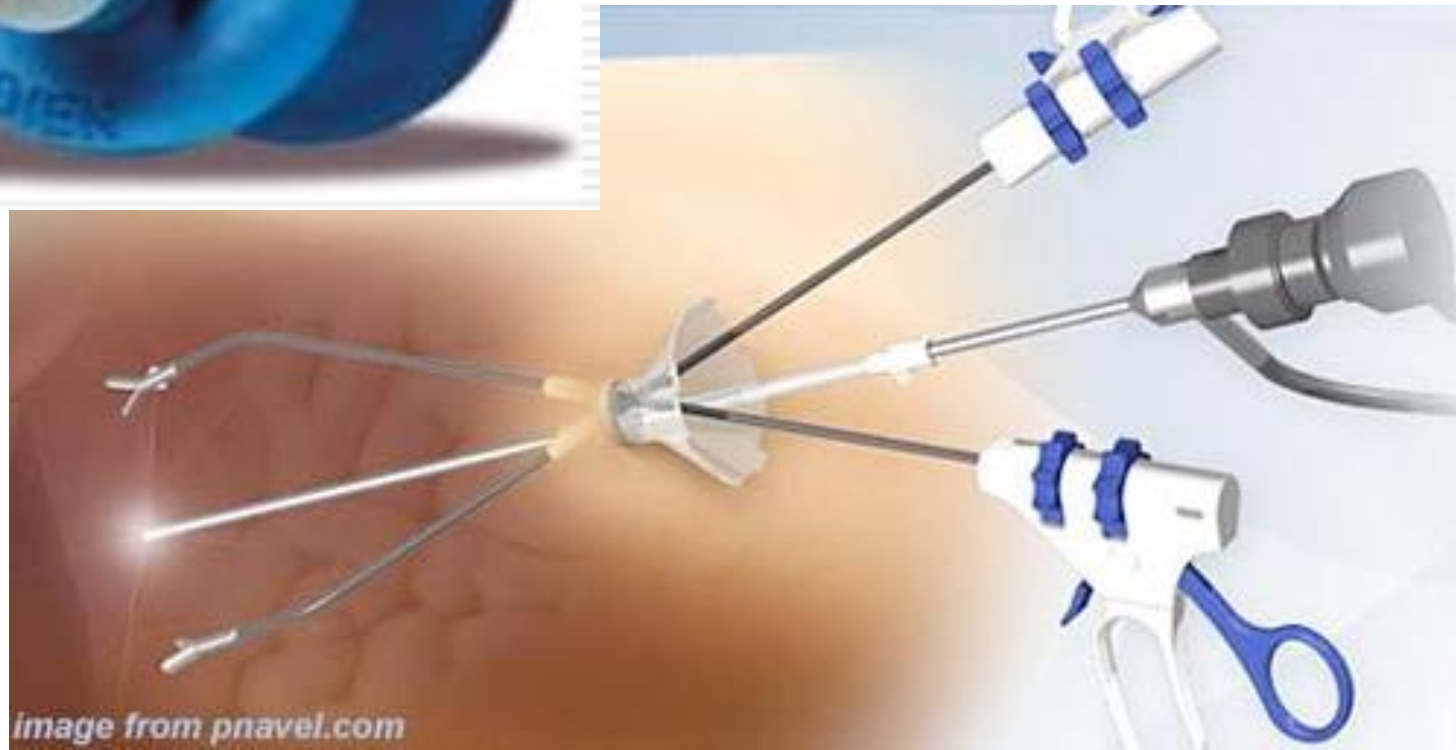
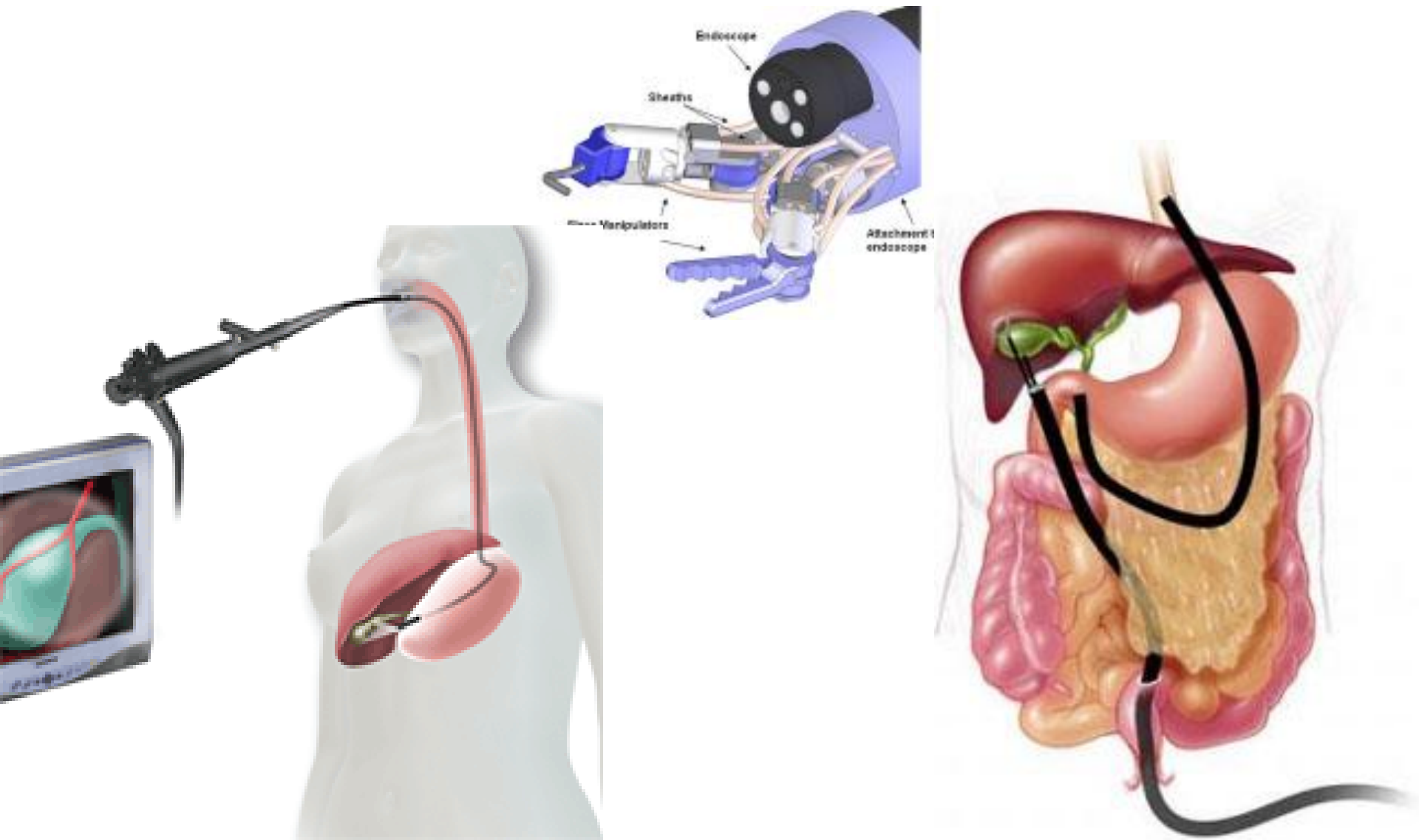


image from pnavel.com

# SILS



# Notes (natural orifice transluminal endoscopic surgery)



# Robotika

- umožnění manipulace nástroji na dálku v ergonomicky výhodné pozici

3 prototypy robotů:

**Evropský projekt MaSTER**

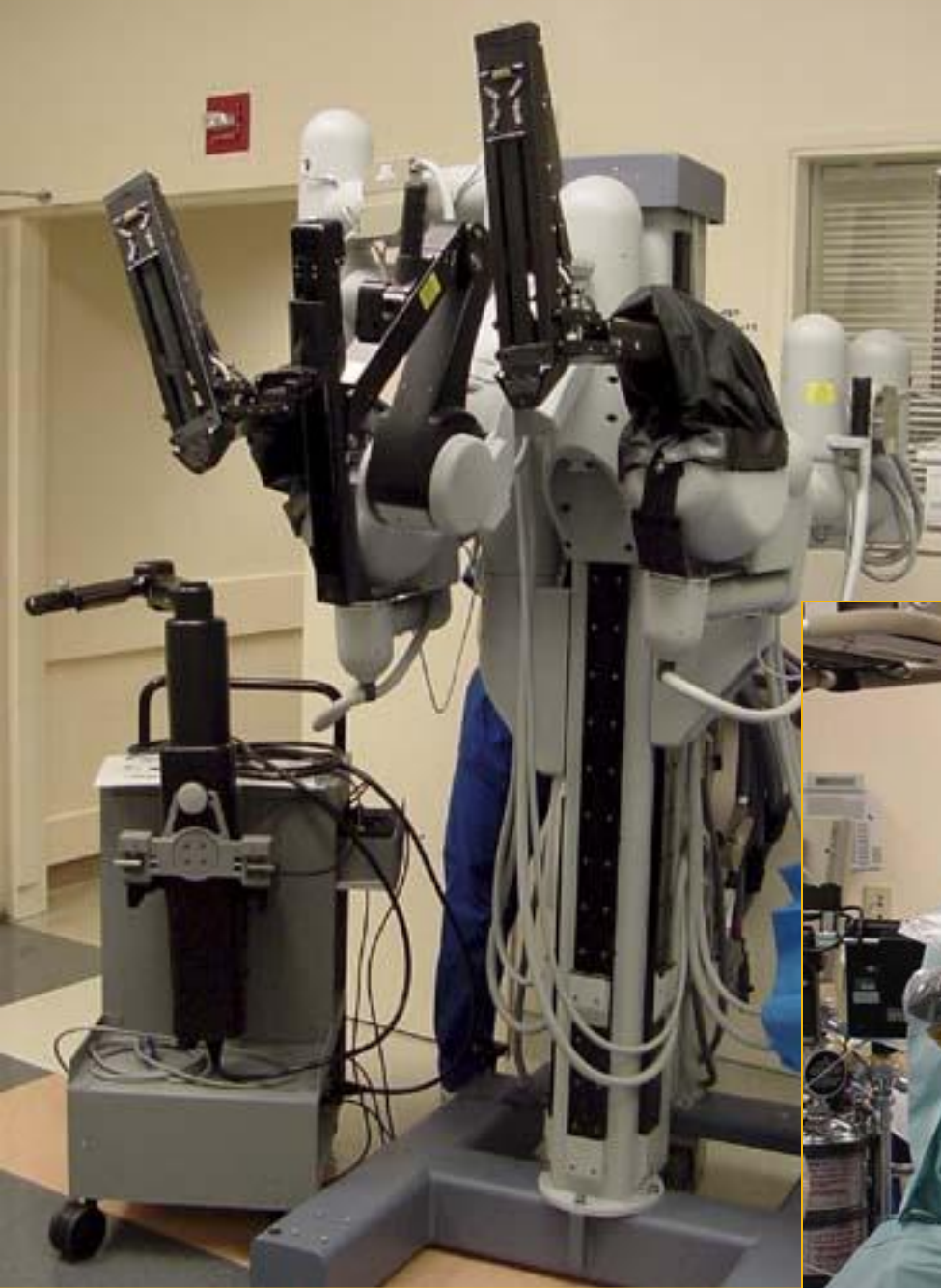
2 americké prototypy:

- **MONA (Intuitive Surgical Inc.)**
- **ZEUS (Computer Motion)**









# **Edukační role laparoskopie**

- **TELEEDUKACE**
- **TELETRAINING**
- **TELEMENTORING**
- **TELEPROCTORING**
- **TELEAKREDITACE**
- **TELEPŘÍTOMNOST**
- **TELEMANIPULACE**





# Operační sál budoucnosti?

