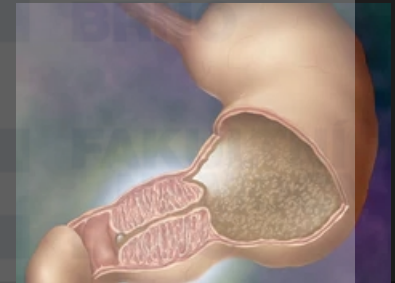


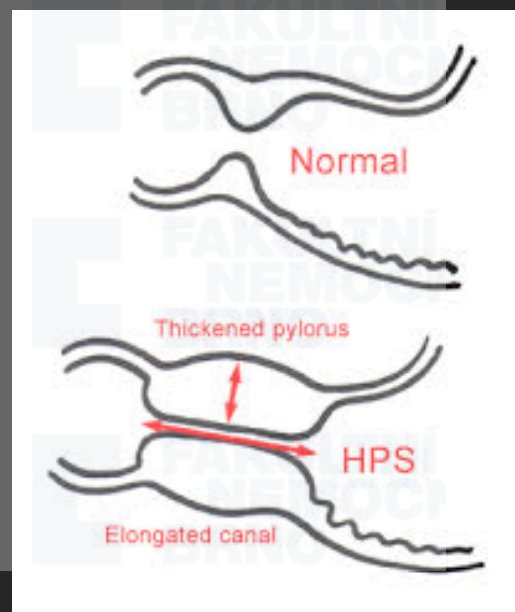
# HYPERTROFICKÁ PYLOROSTENÓZA



**Petra Urbanová**  
KRNM FN Brno Oddělení dětské  
radiologie  
Lékařská fakulta MU Brno

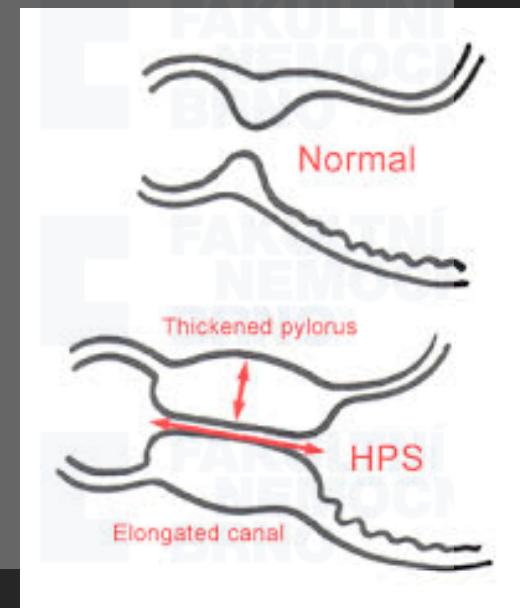
# OBECNÉ INFORMACE IHPS

- **Infantilní hypertrofická pylorostenóza (IHPS)**
- **hypertrofie a hyperplázie cirkulární i longitudinální svaloviny pyloru** – abnormální zesílení svaloviny pyloru, zesílení a edém i sliznice – redukce lumen a prodloužení pylorického kanálu – obstrukce – dilatace žaludku, zvracení



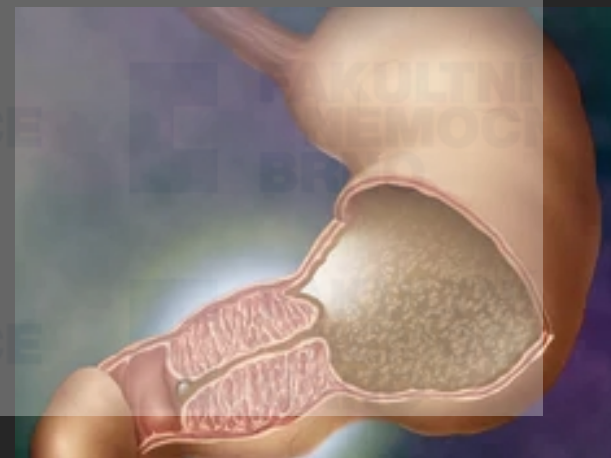
# OBECNÉ INFORMACE IHPS

- patogeneze hypertrofie a hyperplázie svaloviny pyloru není zcela známa
- 4 hlavní teorie:
  - imunohistochemické abnormality
  - genetické abnormality
  - infekční příčina
  - hyperacidita



# OBEČNÉ INFORMACE IHPS

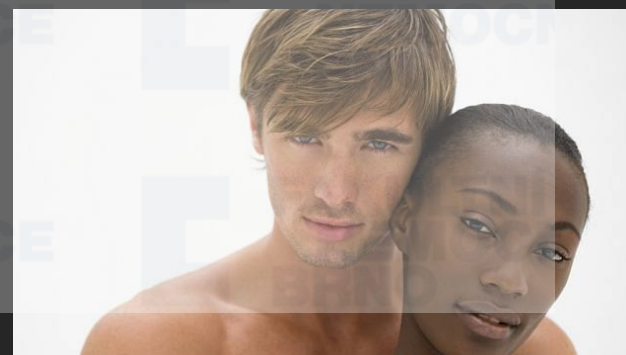
- incidence: 2-5 dětí/1000 živě narozených a rok
- obvykle **mezi 2. a 8. týdnem věku** – kdykoliv od narození do 6. měsíce věku, po 3. měsíci ale vzácně





# ETIOLOGIE IHPS

- jednoznačná etiologie není známa
- rizikové faktory:
  - **pohlaví** – častěji chlapci (chlapci:dívky 4:1)
  - **rasa** – častěji u bělochů (2,4/1000) a Hispánců (1,8/1000), méně u černochů (0,7/1000) a Asiatů (0,6/1000)



# ETIOLOGIE IHPS

- jednoznačná etiologie není známa
- rizikové faktory:
  - kouření v těhotenství (1,5-2x vyšší riziko)
  - prematurita
  - císařský řez
  - prvorozené děti



# ETIOLOGIE IHPS

- jednoznačná etiologie není známa
- rizikové faktory:
  - **genetická zátěž** – 20% riziko u mužských a 10% riziko u ženských potomků matek, které se pro IHPS léčily
  - **ATB** – v 1. týdnu dítěte po narození, u matek v pozdní fázi těhotenství (makrolidy – erythromycin – černý kašel)



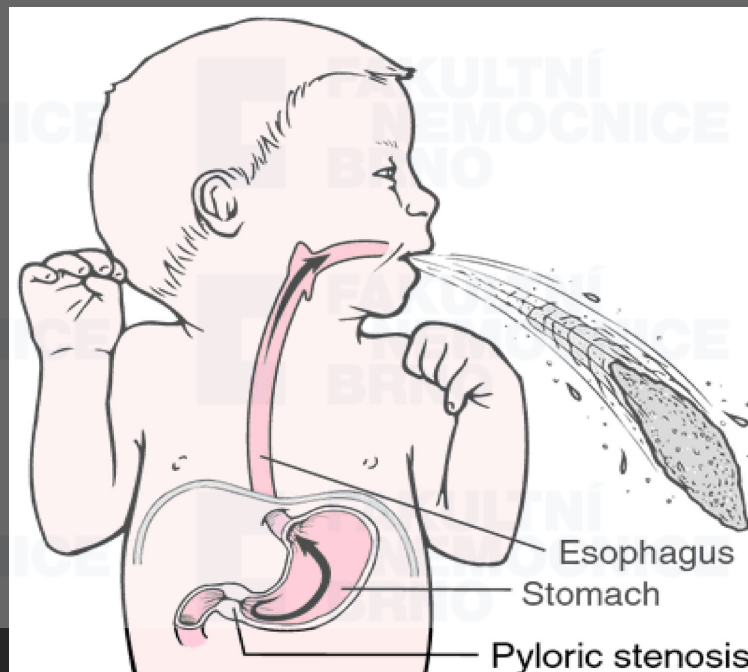
# ETIOLOGIE IHPS

- jednoznačná etiologie není známa
- rizikové faktory:
  - **krmení láhví** – některé studie naznačují, že krmení z láhve může zvýšit riziko IHPS – není jasné, zda zvýšené riziko souvisí s umělou výživou nebo s mechanismem sání z láhve



# KLINICKÝ NÁLEZ IHPS

- non biliární zvracení („obloukem“) – dehydratace – spavost, propadlá fontanela, pláč bez slz, méně mokrých plen, úbytek na váze



# KLINICKÝ NÁLEZ IHPS

FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO

- hmatná rezistence – příznak „pylorické olivy“ v pravém horním kvadrantu





# KLINICKÝ NÁLEZ IHPS

- viditelná peristaltická vlna – snaha žaludku o evakuaci obsahu



# DIAGNOSTIKA IHPS

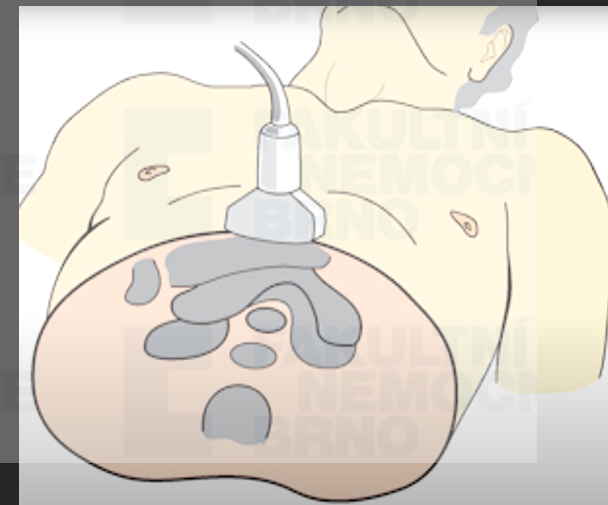
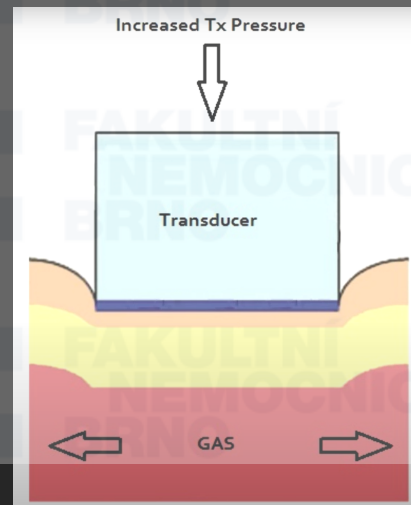
- **USG:**
  - neinvazivní, spolehlivá metoda s vysokou senzitivitou (97%) a specificitou (100%)
  - lehce napít
  - 6-12 MHz lineární sonda
  - teplý gel





# DIAGNOSTIKA IHPS

- **USG antropylorické oblasti:**
  - v poloze na zádech – zobrazíme žlučník – pylorus obvykle lehce mediálně a dorzálně od žlučníku



# DIAGNOSTIKA IHPS

- **USG antropylorické oblasti:**
  - svalovina pyloru obvykle hypoechogenní vrstva tloušťky méně než 2 mm
  - pozor na tangenciální zachycení a kontrakci – pseudozesílení



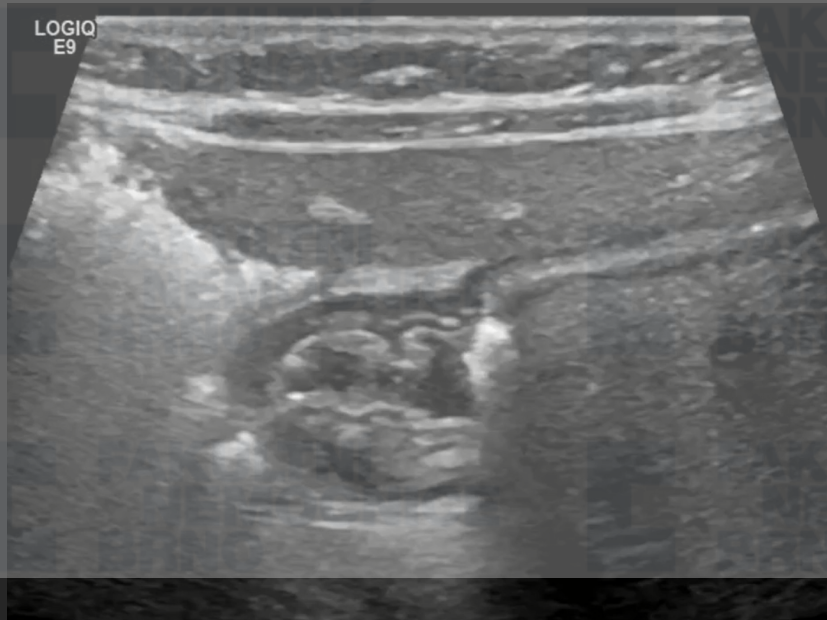
# DIAGNOSTIKA IHPS

- **USG antropylorické oblasti:**
  - vzácně svalovina pyloru hyperechogenní – familiární hyperlipidémie – tuková infiltrace svaloviny



# DIAGNOSTIKA IHPS

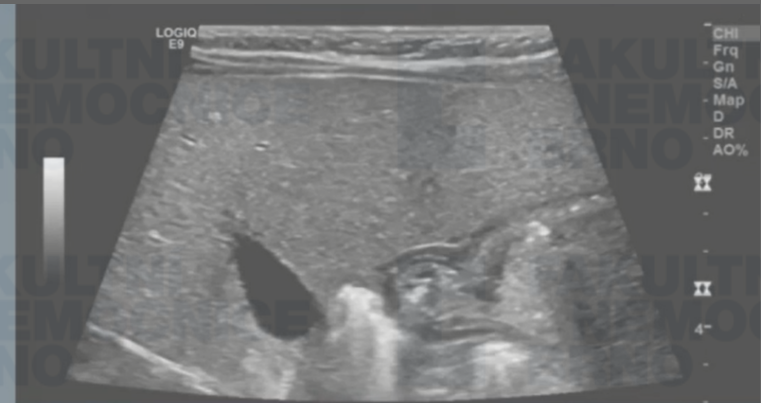
- **USG antropylorické oblasti:**
  - sledovat pasáž žaludečního obsahu pylorem – jde o dynamické vyšetření!



# DIAGNOSTIKA IHPS

FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO

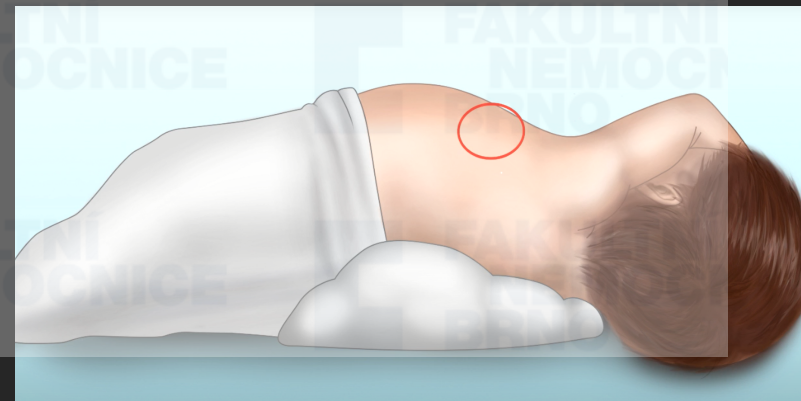
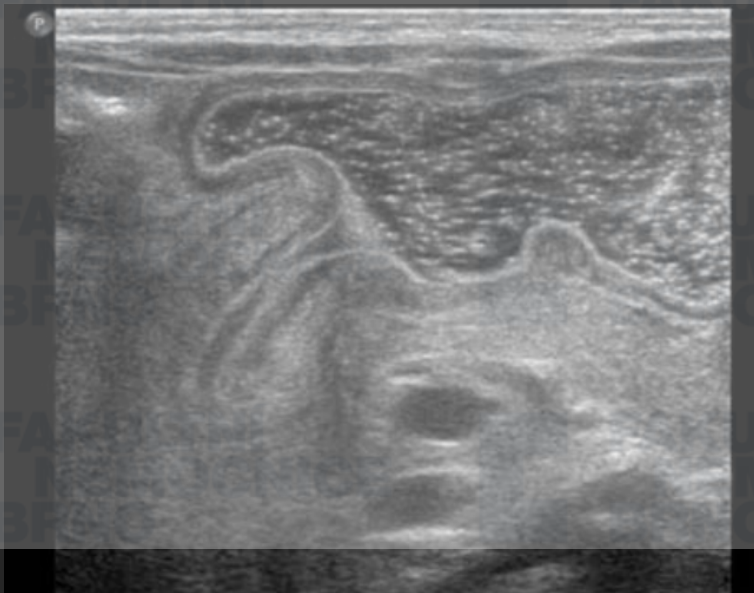
- USG antropylorické oblasti:





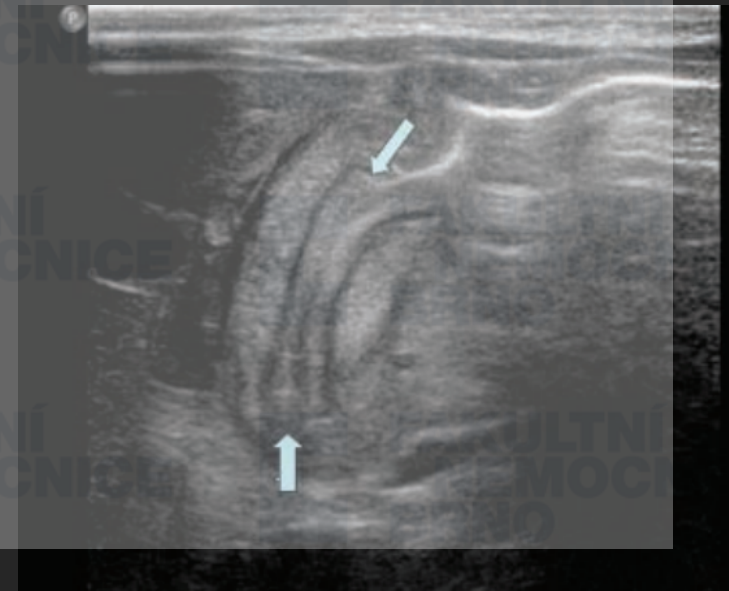
# DIAGNOSTIKA IHPS

- **USG antropylorické oblasti:**
  - někdy znesnadňuje vyšetření pyloru plyn v žaludku – dítě natočíme šikmo na pravý bok – tekutina do antra – akustické okno



# DIAGNOSTIKA IHPS

- **USG antropylorické oblasti:**
  - výrazně dilatovaný žaludek může dislokovat pylorus dorzálně – obtížně zobrazitelný – dítě šikmo na levý bok



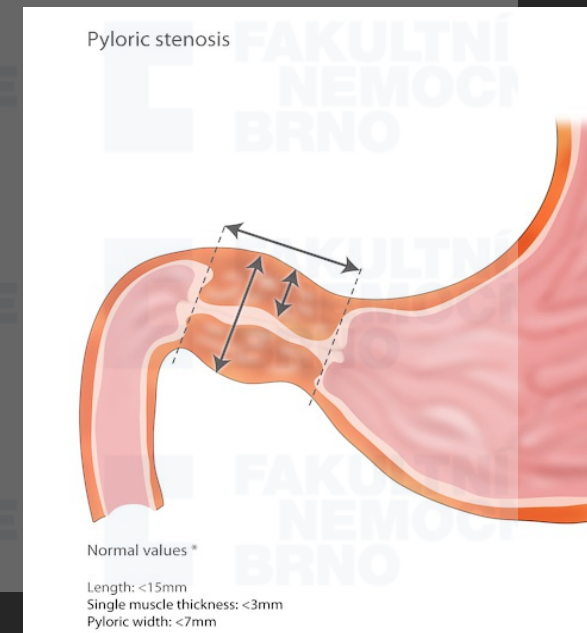
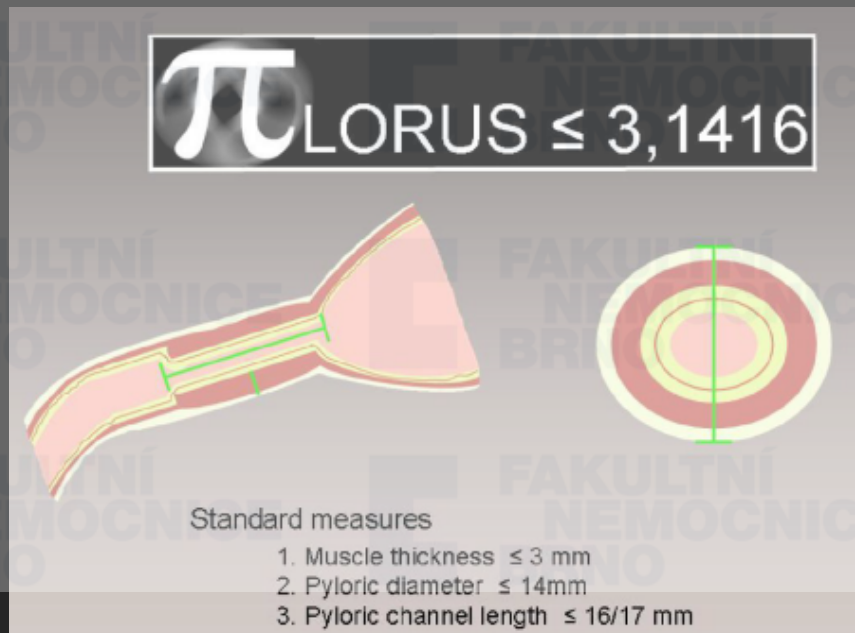


# DIAGNOSTIKA IHPS

- **USG antropylorické oblasti:**
  - PAMATUJ – normální pylorus je podstatně obtížněji zobrazitelný než pylorus hypertrofický!

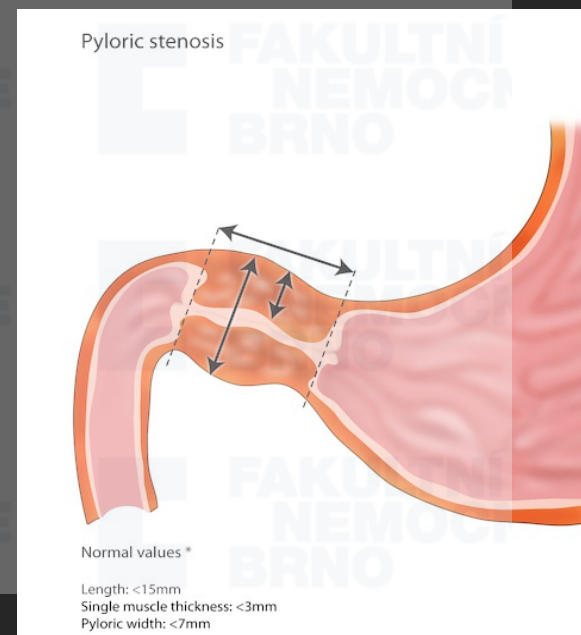
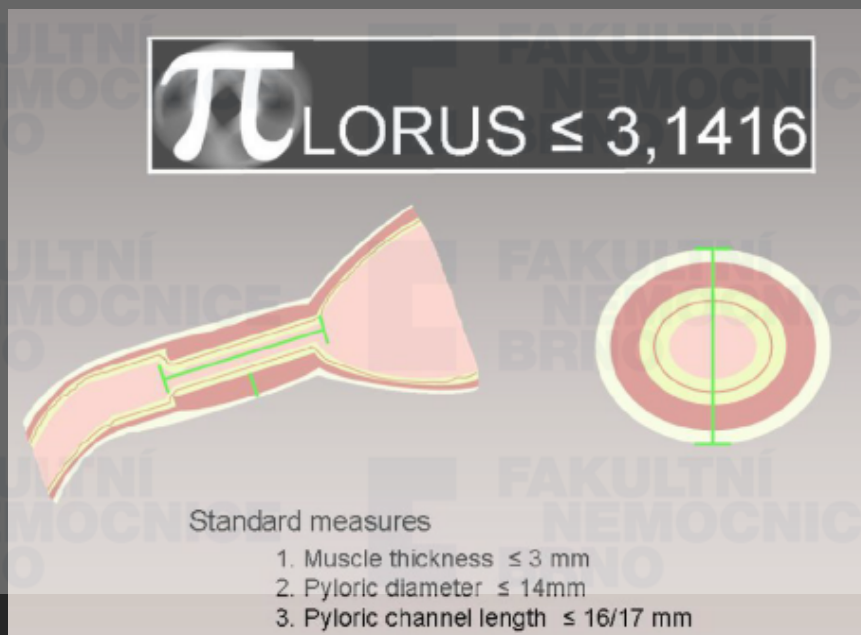
# DIAGNOSTIKA IHPS

- **USG KRITÉRIA:**
  - **tloušťka svaloviny pyloru 3 mm a více – hlavní diagnostické kritérium (jedné stěny v transverzálním řezu)**



# DIAGNOSTIKA IHPS

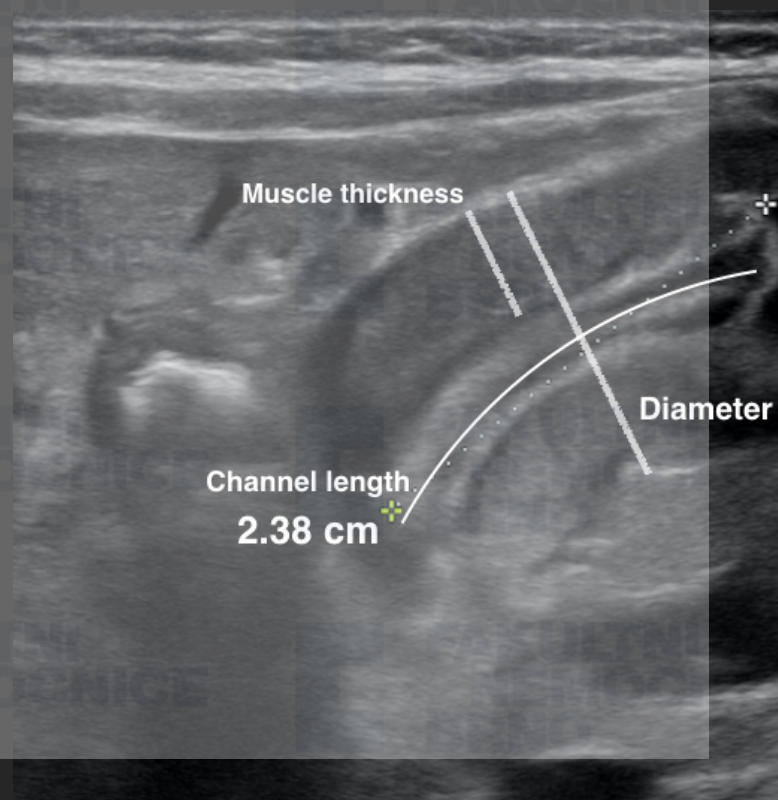
- **USG KRITÉRIA:**
  - průměr pylorického kanálu 14 mm a více
  - délka pylorického kanálu 16 mm a více



# DIAGNOSTIKA IHPS

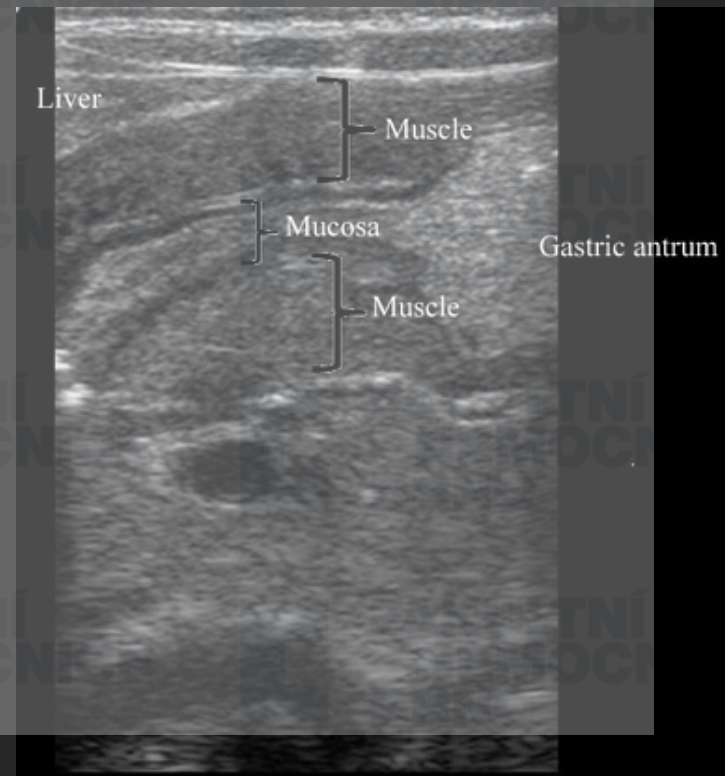
FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO

- **USG KRITÉRIA:**
  - tloušťka svaloviny pyloru 3 mm a více – hlavní diagnostické kritérium
  - průměr pylorického kanálu 14 mm a více
  - délka pylorického kanálu 16 mm a více



# DIAGNOSTIKA IHPS

- **USG:**
  - hypertrofie sliznice
  - dilatace žaludku s usilovnou peristaltikou
  - minimální či žádný průchod obsahu žaludku do duodena

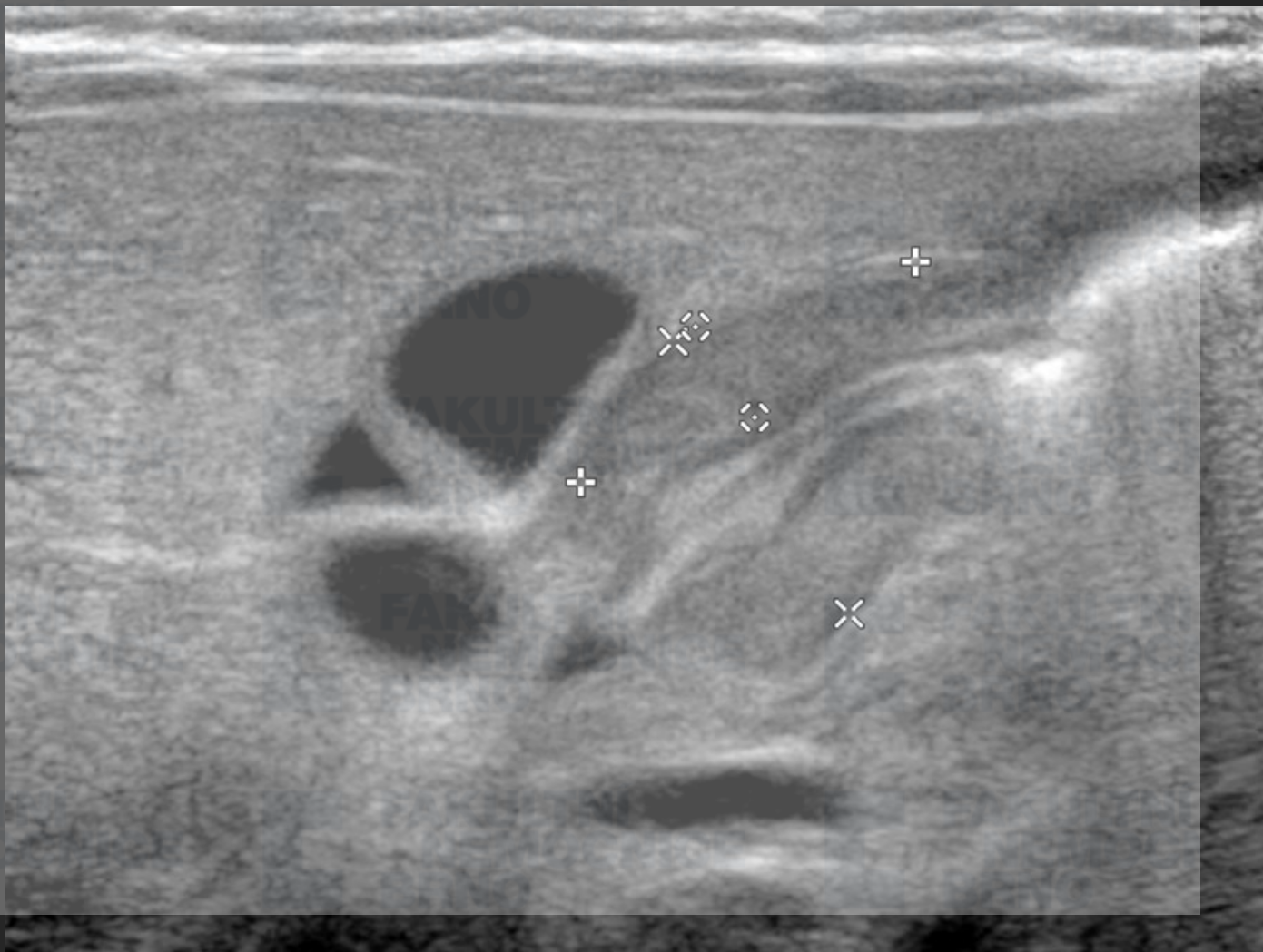




# DIAGNOSTIKA IHPS

FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO

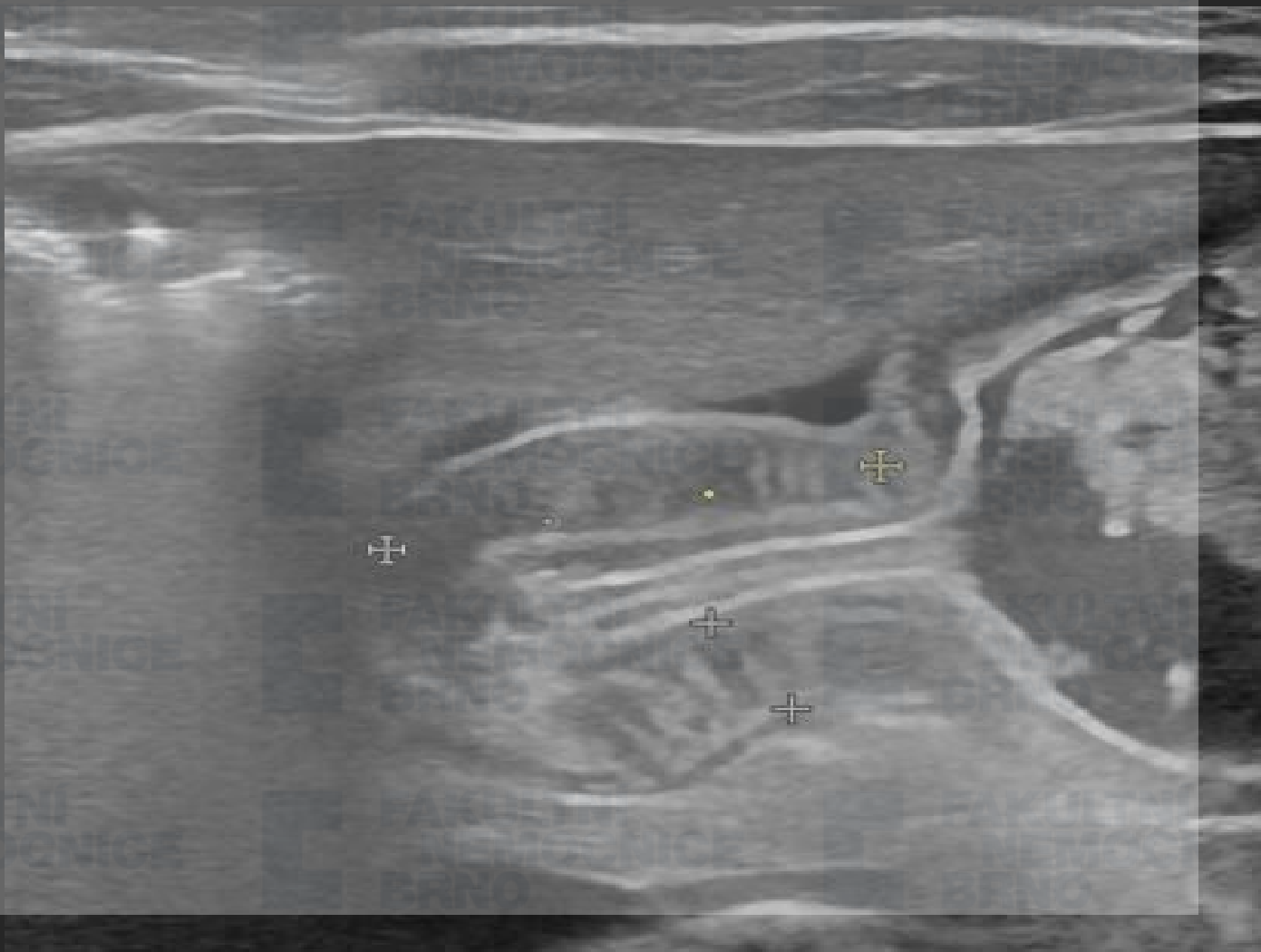
- USG:





# DIAGNOSTIKA IHPS

- USG:



**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

## GE



+

 $+$ 

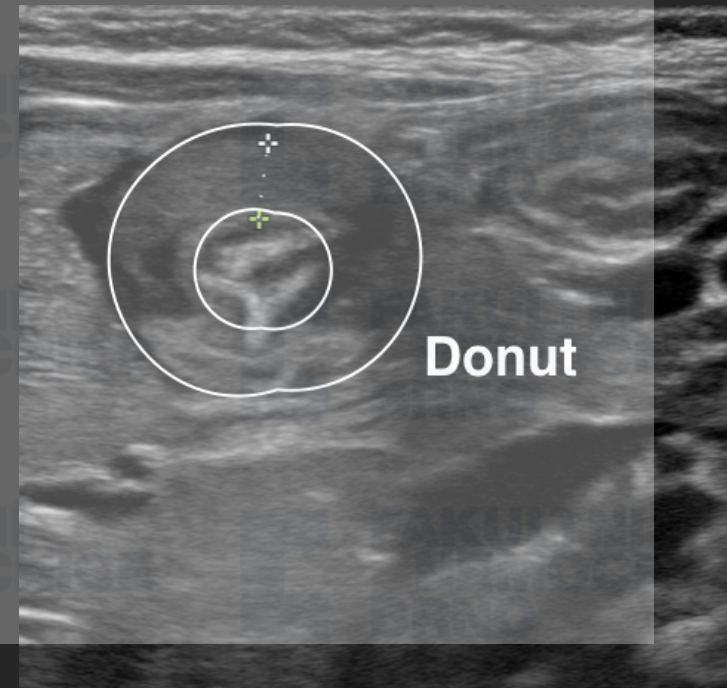
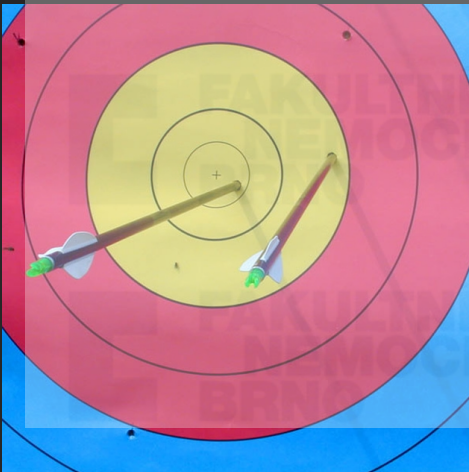
+

1 L 0.39 cm

2 L 1.28 cm

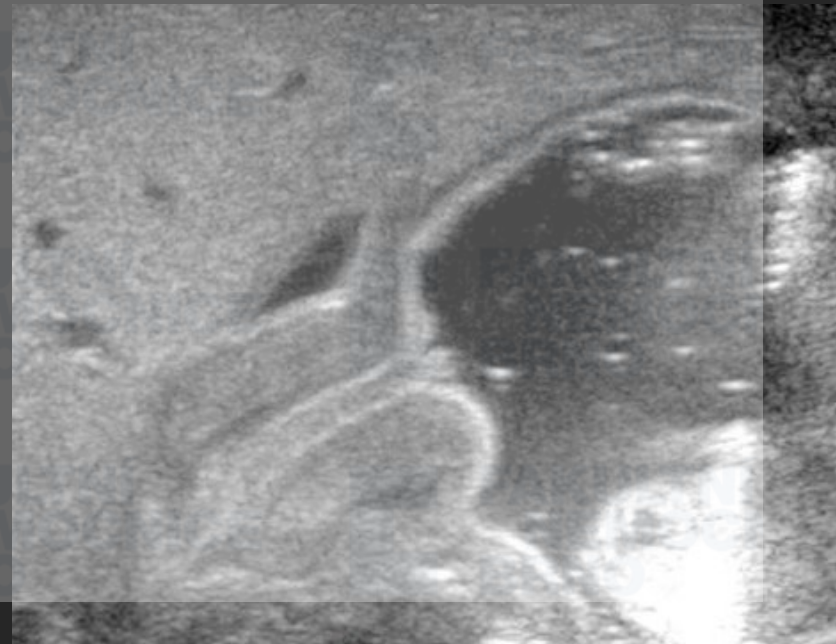
# DIAGNOSTIKA IHPS

- **USG:**
  - „Target“ „Donut“ Sign – hypoechogenní svalovina obkružuje echogenní sliznici



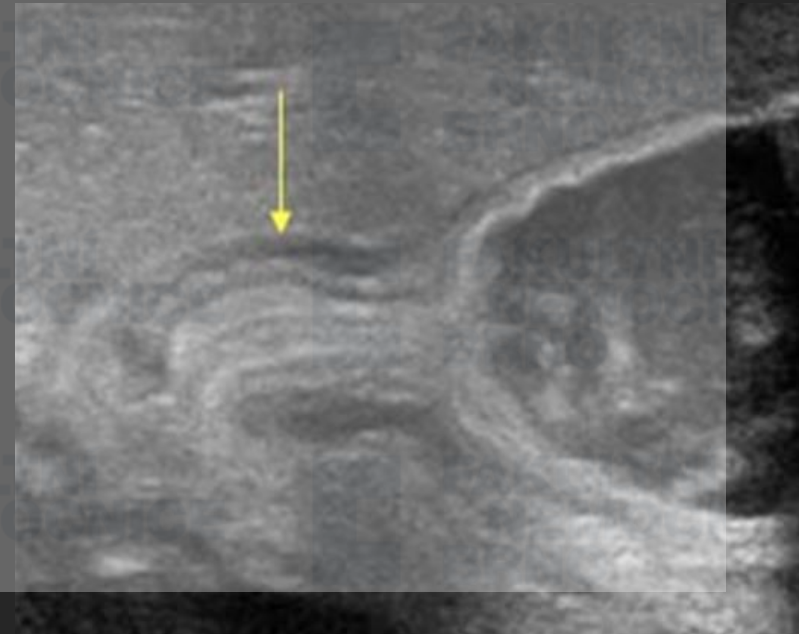
# DIAGNOSTIKA IHPS

- **USG:**
  - „Cervix“ Sign – prominence pyloru do antra
  - „Antral Nipple“ Sign – protruze sliznice do antra (bradavka)



# DIAGNOSTIKA IHPS

- **USG:**
  - U hraničních nálezů zopakovat vyšetření!
  - POZOR na kontrakci antra, může IHPS věrohodně napodobit!





# DIAGNOSTIKA IHPS

- **USG:**
  - POZOR předčasně narozené děti – IHPS ve stejném věku jako u v termínu narozených dětí, musíme ale brát v úvahu jejich menší velikost!
  - existují studie korelující váhu dítěte a rozměry pyloru





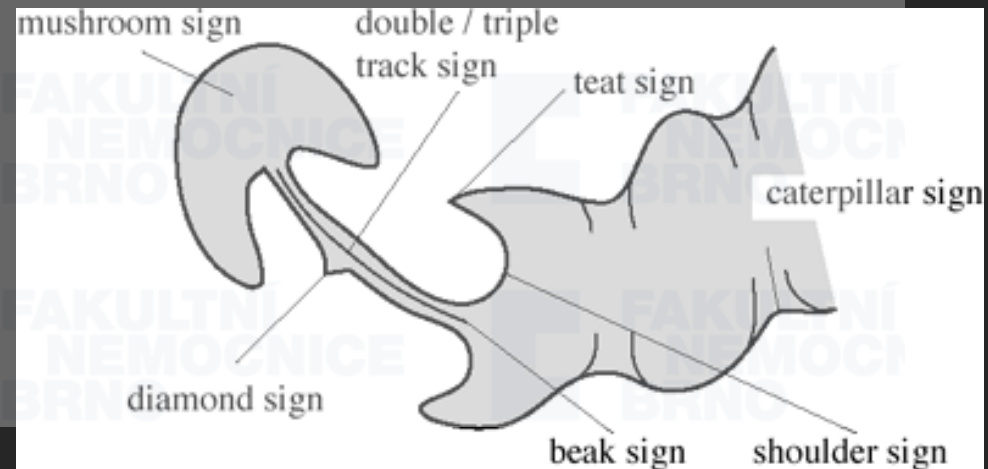
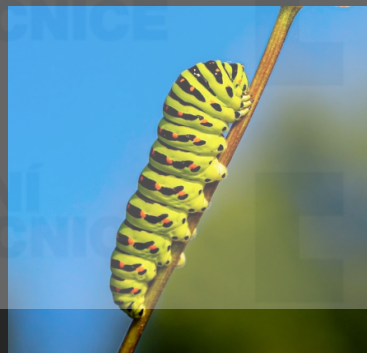
# DIAGNOSTIKA IHPS

- RTG sn. břicha:
  - má spíše dif. dg. význam
  - velká žaludeční bublina
  - malé množství plynu v kolon
  - „Caterpillar“ Sign – dilatace žaludku s hypertrofickými kontrakcemi žaludku



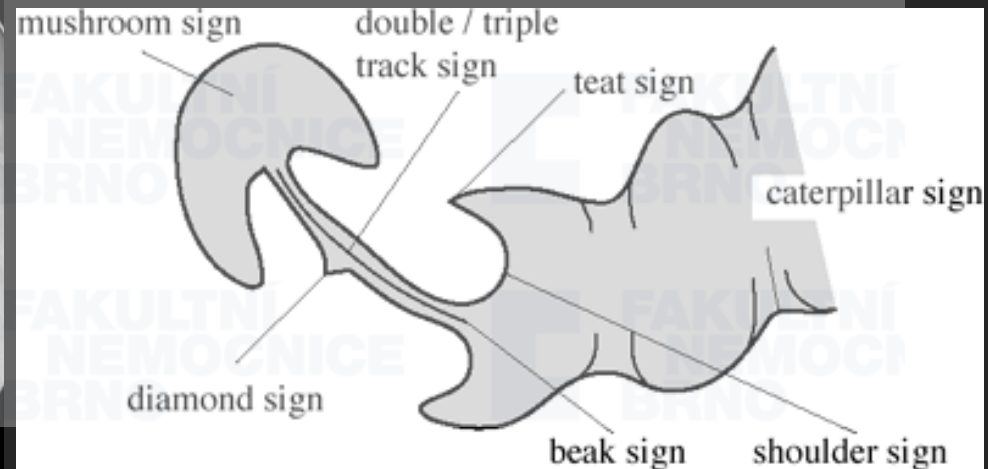
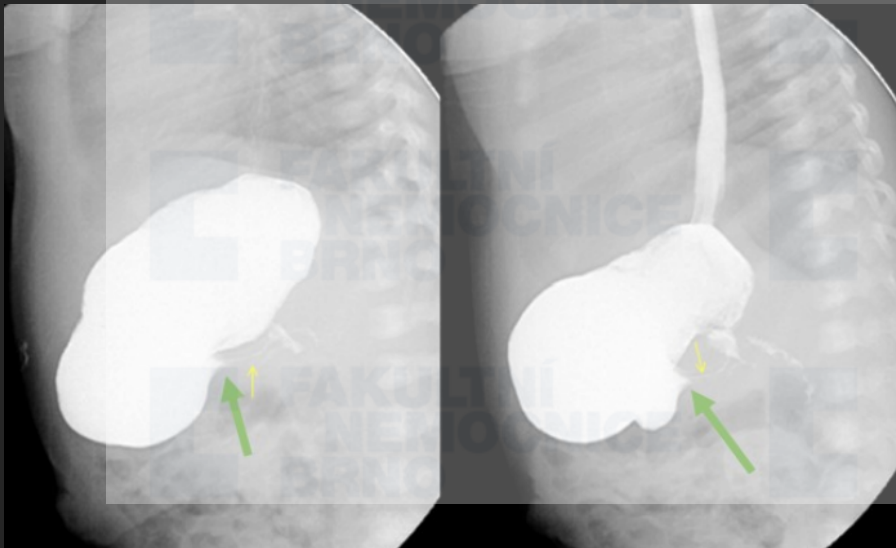
# DIAGNOSTIKA IHPS

- PASÁŽ GIT:
  - vzácně potřeba, rovněž spíše v rámci dif.dg.
  - opožděné vyprazdňování žaludku
  - „Caterpillar“ Sign – housenka, peristaltické vlny



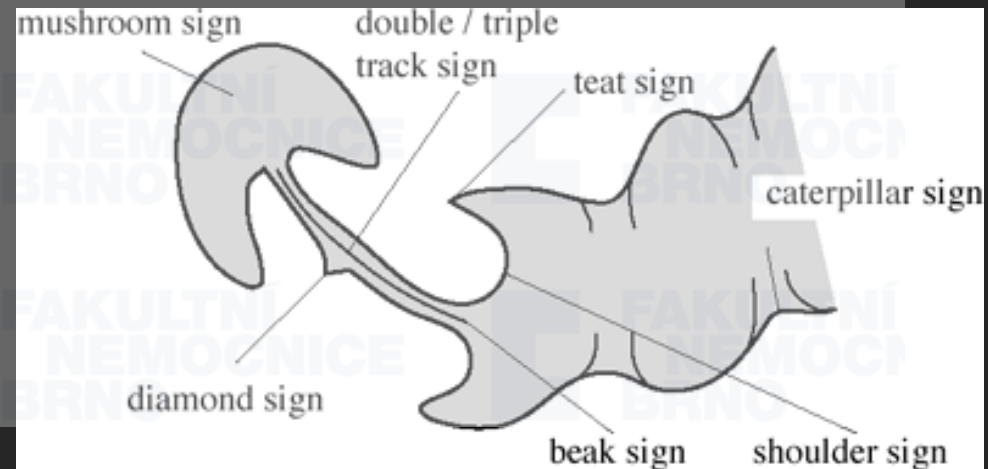
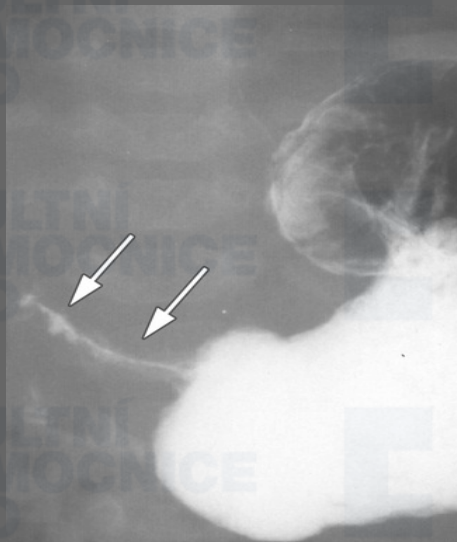
# DIAGNOSTIKA IHPS

- PASÁŽ GIT:
  - „Beak“ Sign – zobák směřující k pylorickému kanálu, vstup do pyloru
  - „Shoulder“ Sign – imprese pyloru do antra



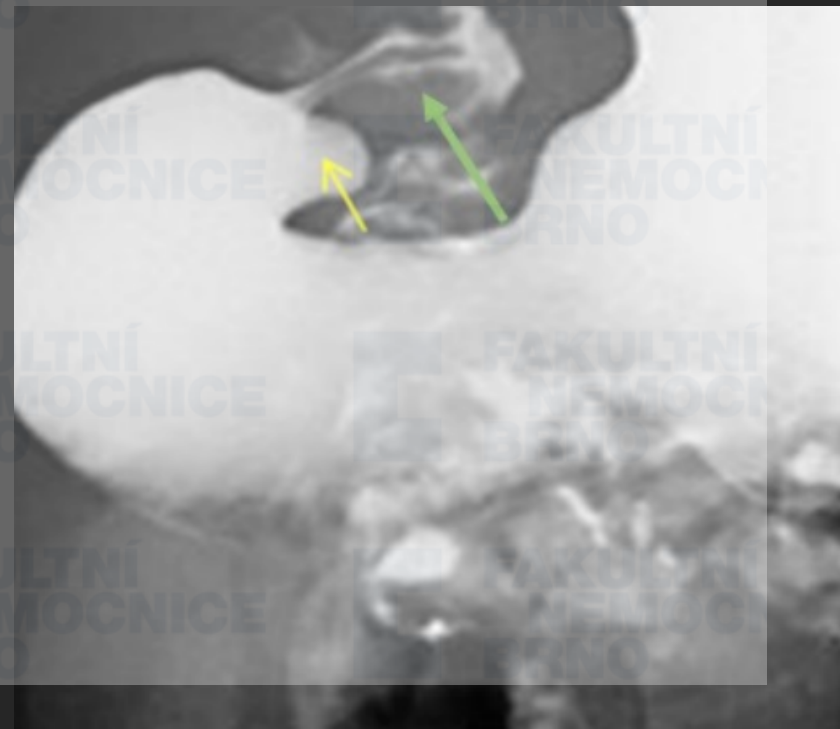
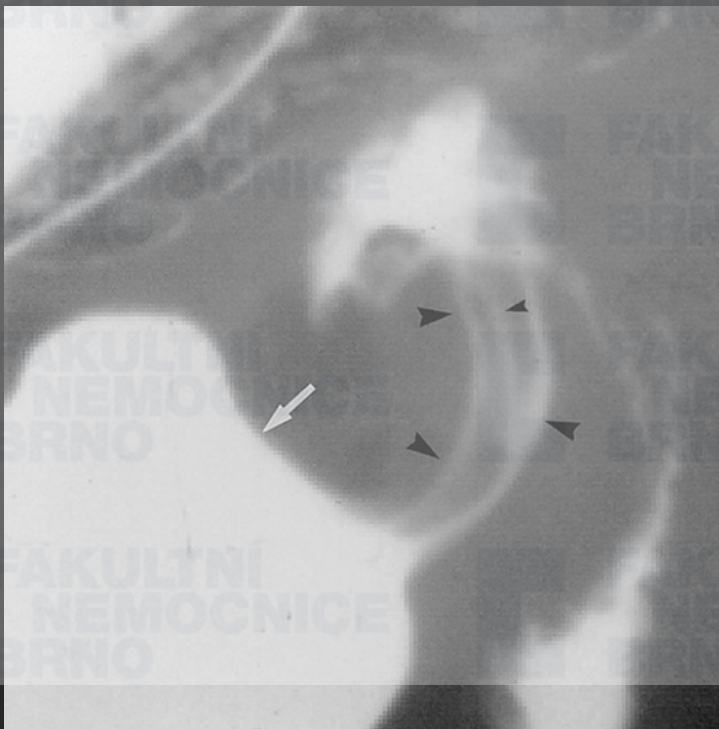
# DIAGNOSTIKA IHPS

- PASÁŽ GIT:
  - prodloužený pylorický kanál
  - „String“ Sign – provaz, prodloužený pylorus s úzkým lumen



# DIAGNOSTIKA IHPS

- PASÁŽ GIT:
  - „Double-track“ Sign – dvojkolejnice

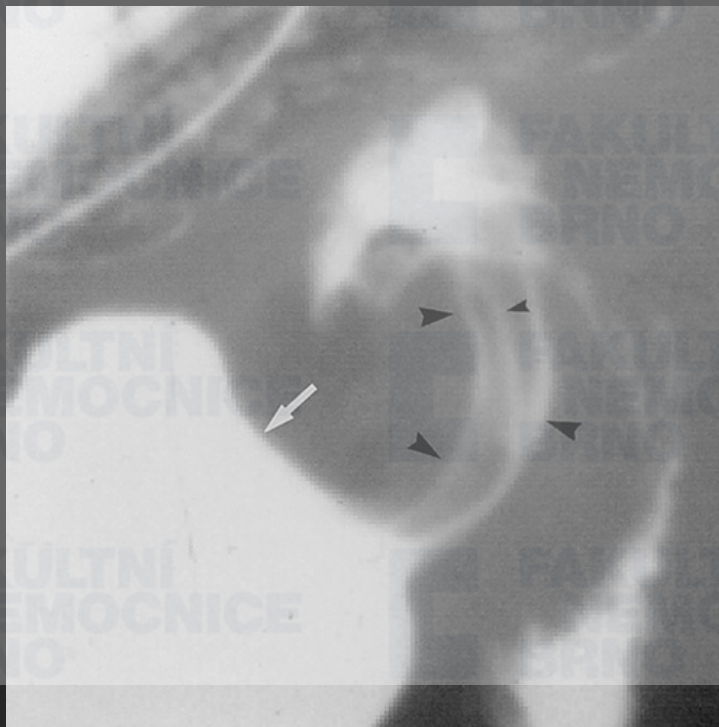




# DIAGNOSTIKA IHPS

FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO

- PASÁŽ GIT:
  - „Mushroom“ „Umbrella“ Sign – imprese pyloru do bulbu duodena



**Mushroom sign**  
pyloric stenosis

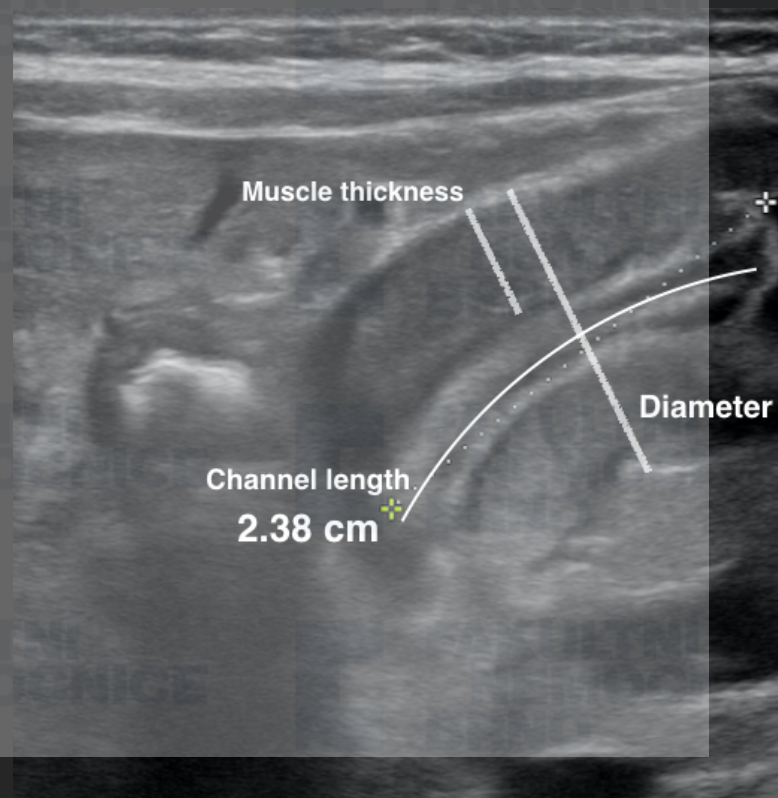




# DIF. DIAGNOSTIKA IHPS

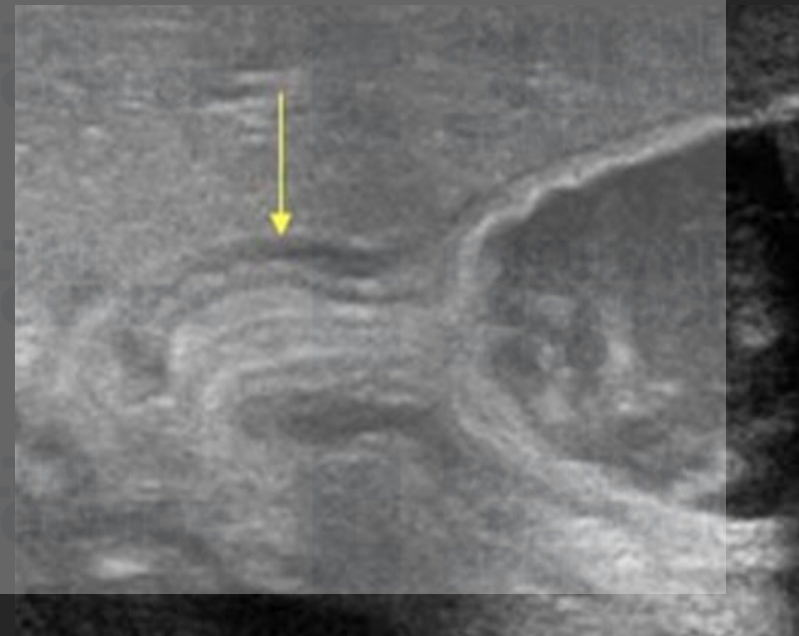
FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO

- pokud najdeme typický UZ obraz, pak je diagnóza jasná
- dif. dg. spíše v rámci klinického nálezu zvracení



# DIF. DIAGNOSTIKA IHPS

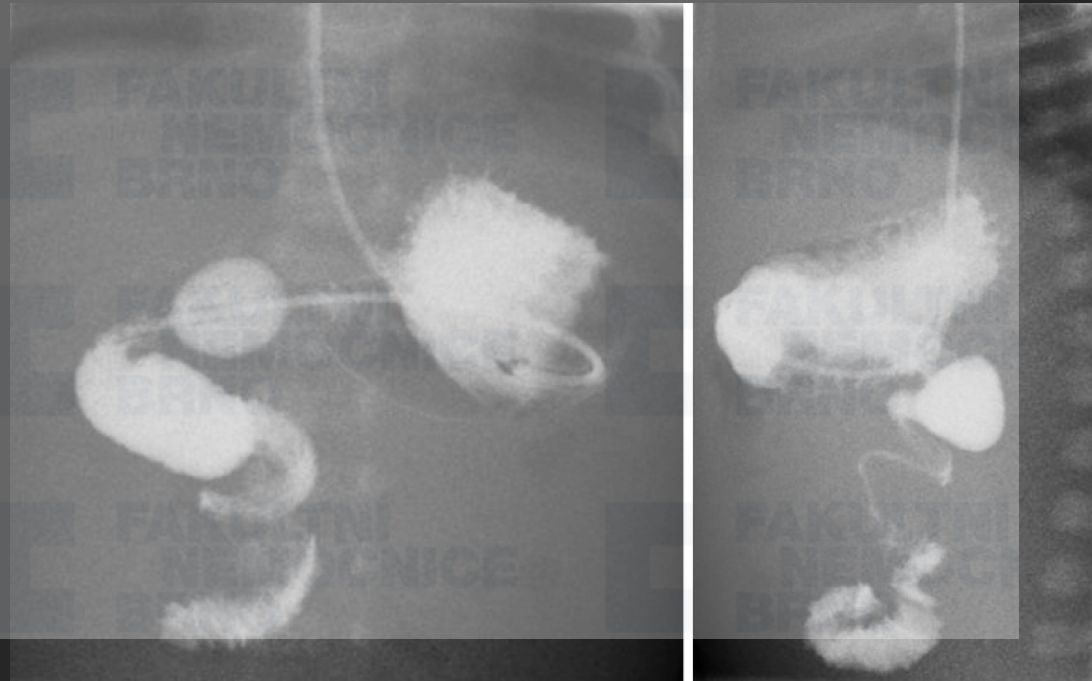
- GER – 2/3 příčin zvracení u malých dětí
- pylorospasmus – normální šíře svaloviny pyloru, délka pylorického kanálu může být prodloužená



# DIF. DIAGNOSTIKA IHPS

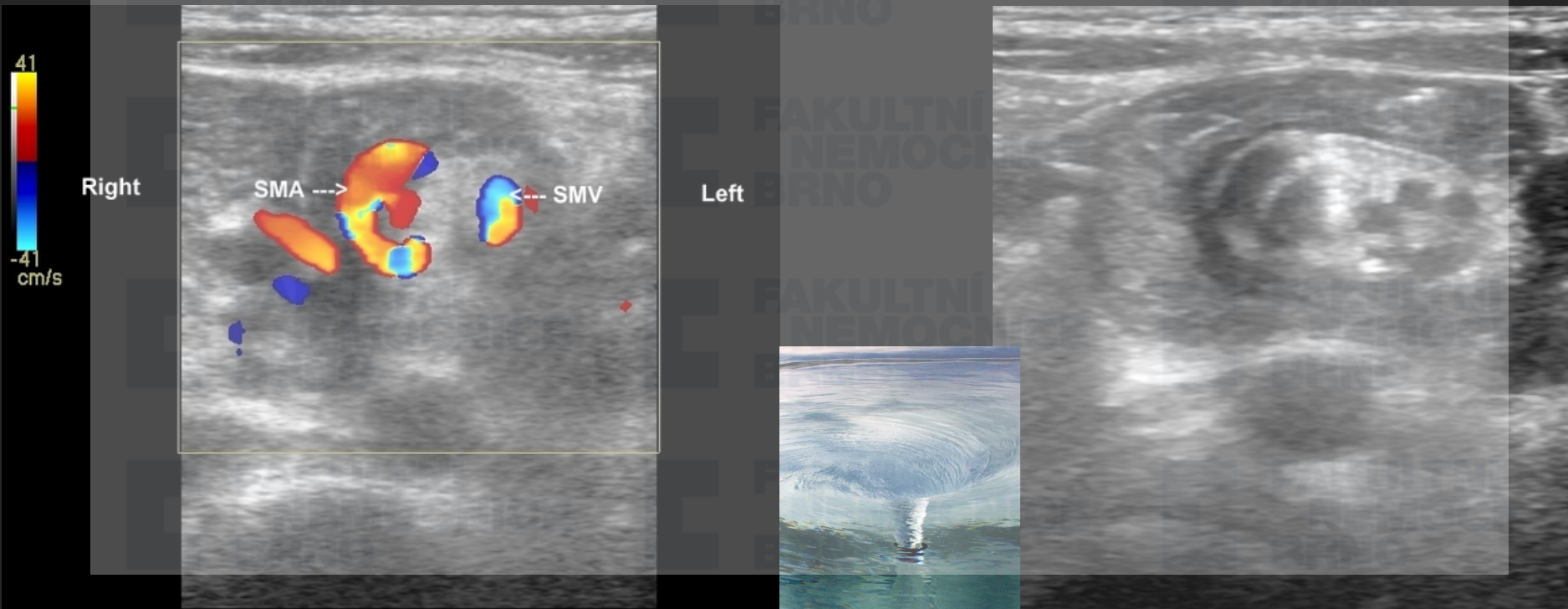
FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO

- volvulus středního střeva – komplikace malrotace – biliární zvrácení, příznak „vývrtky“ – pasáž GIT



# DIF. DIAGNOSTIKA IHPS

- volvulus středního střeva – komplikace malrotace  
– biliární zvrácení, inverzní poloha a. a v.  
mesenterica sup., „Whirpool“ Sign – spíše na CT



# DIF. DIAGNOSTIKA IHPS

FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO

- membrána v antru žaludku/duodenu
- stenóza duodena
- pancreas annulare
- alergie na bílkovinu kravského mléka
- gastroenteritida

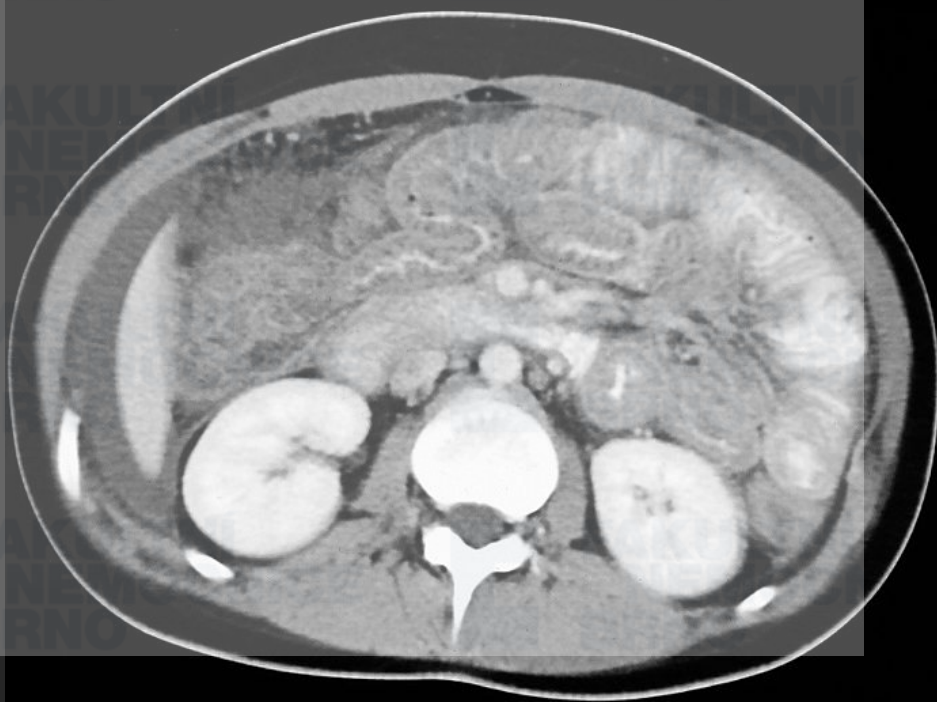




# DIF. DIAGNOSTIKA IHPS

FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO

- eozinofilní gastroenteritida
- akutní renální selhání
- sepse
- herniace
- kolika
- obstipace

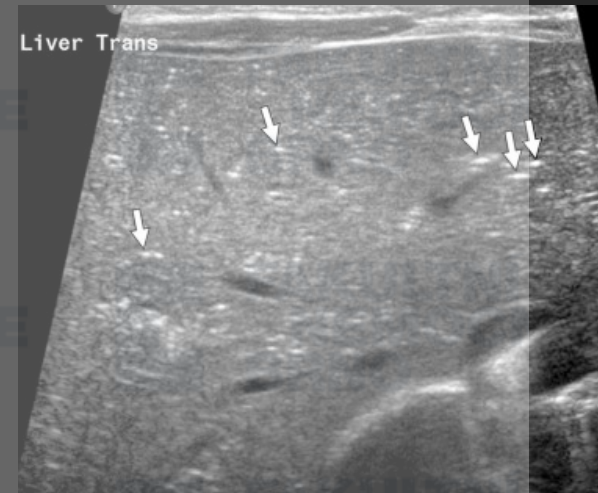




# DIF. DIAGNOSTIKA IHPS

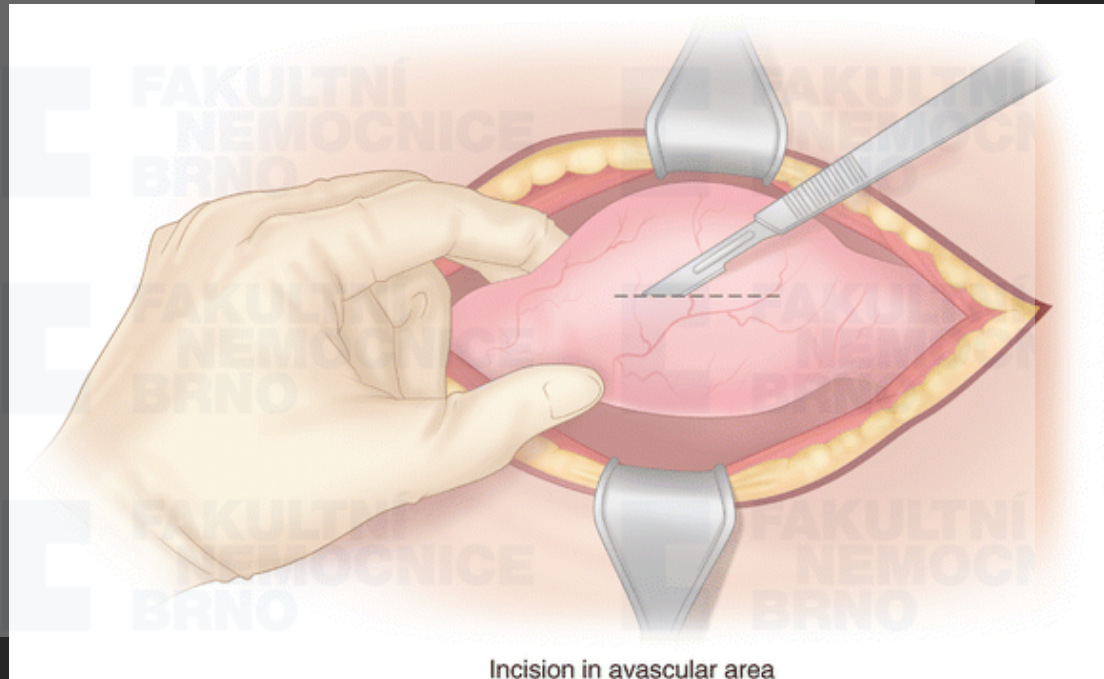
FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO

- nekrotizující enterokolitida
- trauma
- Hirschsprungova choroba
- appendicitida
- torze varlete
- infekce močových cest



# TERAPIE IHPS

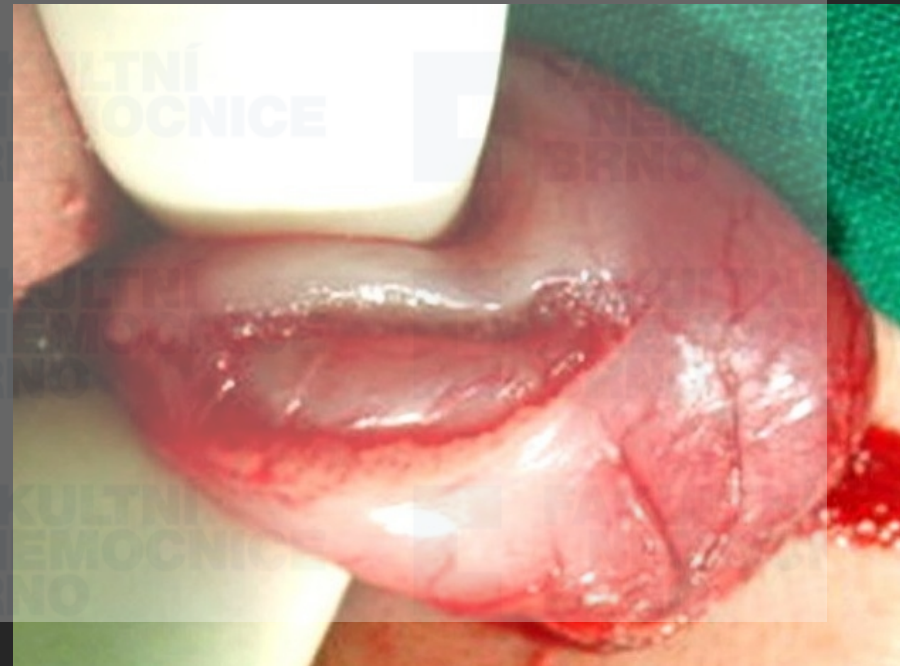
- rehydratace a korekce elektrolytů
- chirurgická intervence – pyloromyotomie –  
protnutí svaloviny k submukóze – otevřeně nebo  
laparoskopicky



# TERAPIE IHPS

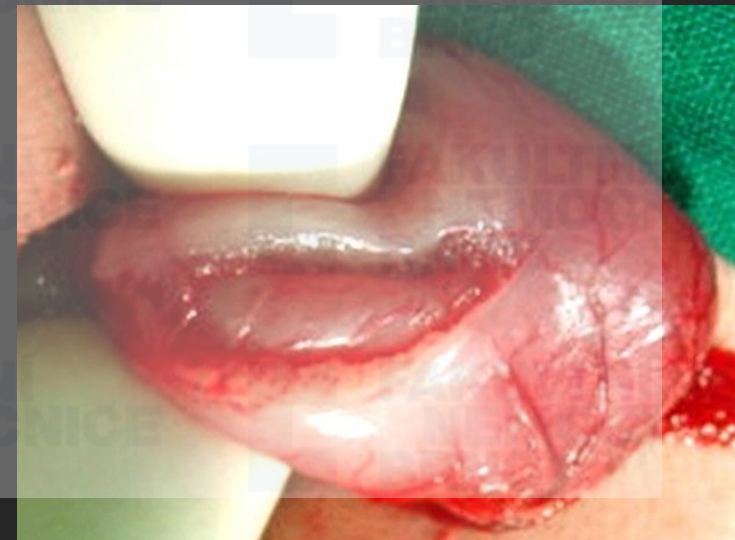
FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO

- chirurgická intervence – pyloromyotomie –  
protnutí svaloviny k submukóze – otevřeně nebo  
laparoskopicky



# TERAPIE IHPS

- chirurgická intervence – pyloromyotomie – po výkonu až u 80% pacientů může perzistovat mírný stupeň zvracení, jestliže přetrvává 5 dní po operaci, pak pasáž GIT – inkompletní pyloromyotomie, perforace mukózy – leak a krvácení, GER



# TERAPIE IHPS

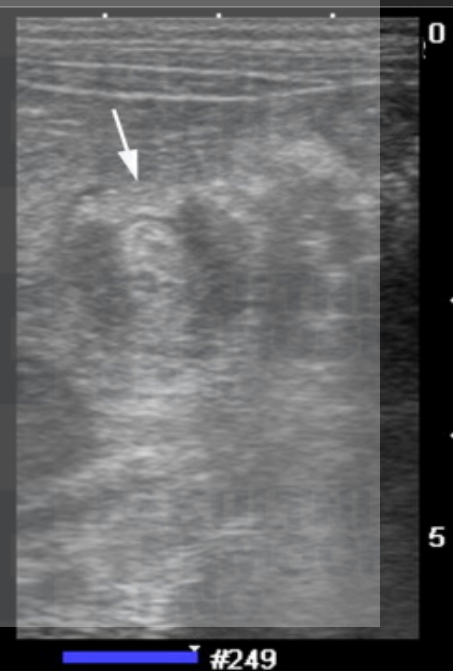
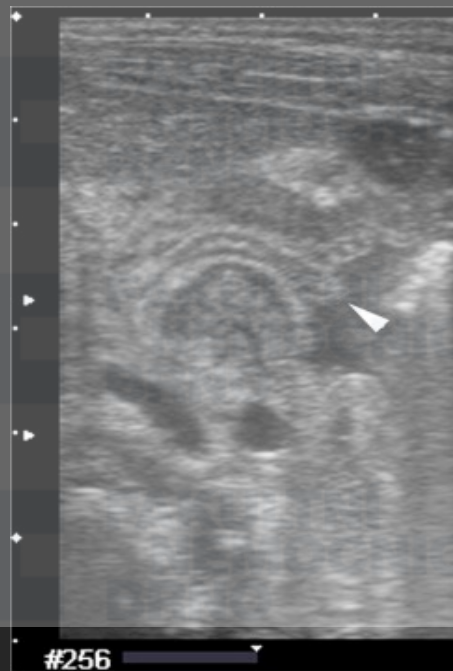
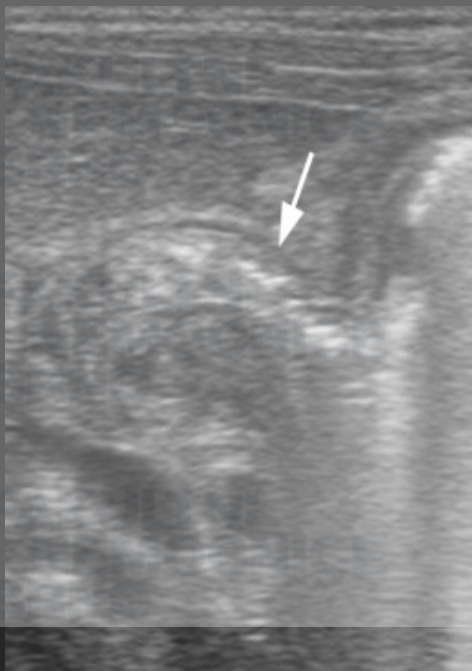
FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO

- KDCHOT FN Brno – od roku 2018 do roku 2023 (5 let) – 70 operací pro hypertrofickou pylorostenózu, z toho 3 recidivy a 1 komplikace (hemoperitoneum)



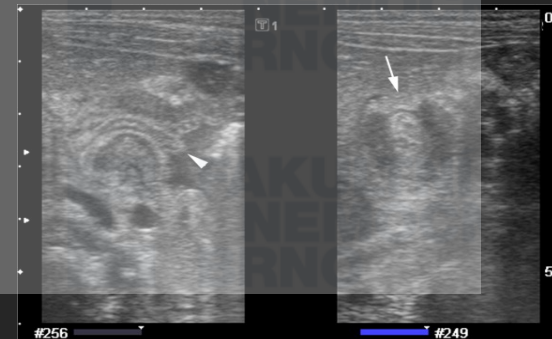
# TERAPIE IHPS

- USG PO PYLOROMYOTOMII:
  - po úspěšné pyloromyotomii může zůstat zesílení svaloviny pyloru až 5 měsíců



# TERAPIE IHPS

- **USG PO PYLOROMYOTOMII:**
  - v 1. týdnu po pyloromyotomii bývá svalovina stejné tloušťky, nebo dokonce i širší než před chirurgickým zákrokem, poté se postupně normalizuje – ventrální část svaloviny se normalizuje jako první (obvykle již po 3 měsících), dorzální část naopak nejpozději (cca za 5 měsíců)





- **Take Home Message**

- Takhle nevypadá dítě s hypertrofickou pylorostenózou!

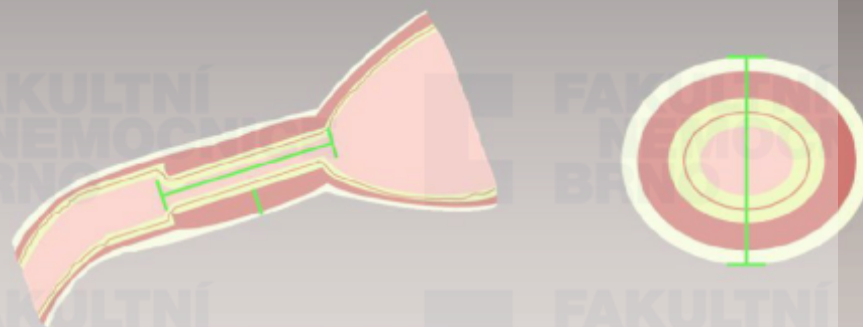




## ■ Take Home Message

- Normální pylorus je při USG vyšetření podstatně obtížněji zobrazitelný než pylorus hypertrofický!
- „ $\pi$ “ jako pylorus!

$\pi$ LORUS  $\leq 3,1416$

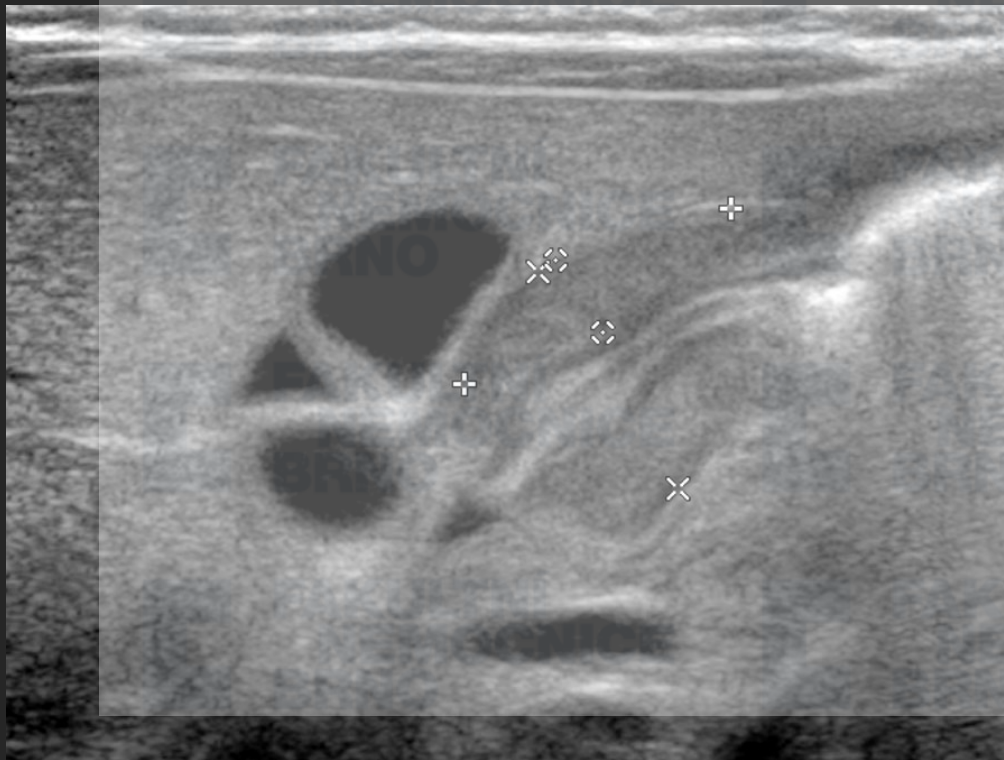


Standard measures

1. Muscle thickness  $\leq 3$  mm
2. Pyloric diameter  $\leq 14$  mm
3. Pyloric channel length  $\leq 16/17$  mm

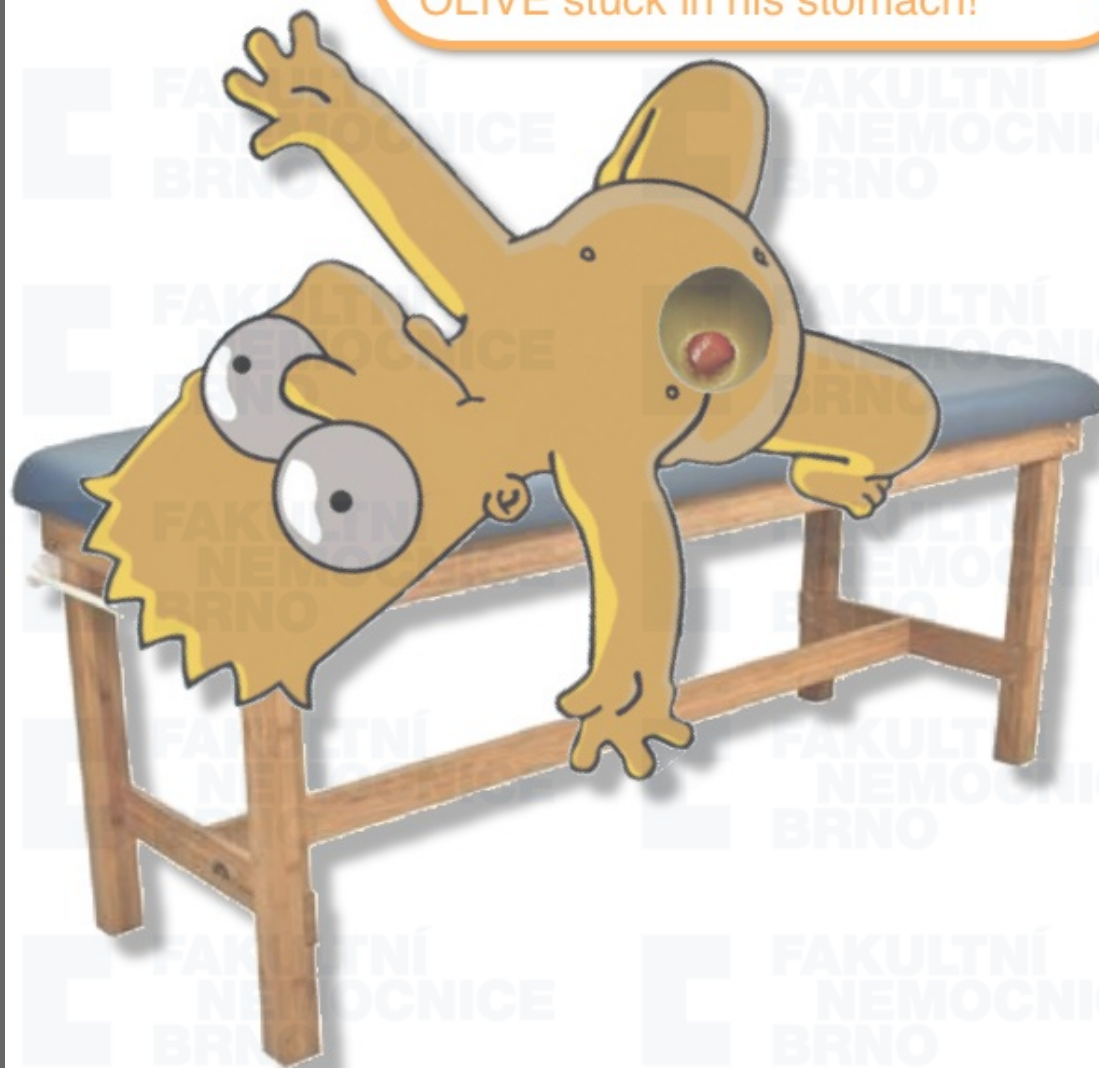


- Take Home Message
  - „Olive“ sign!





Well, I'm no Doctor, but I would say that his projectile vomiting is due to an intolerance to that large OLIVE stuck in his stomach!





**DĚKUJI ZA  
POZORNOST**

