

# INVAGINACE

IVANA ČERVINKOVÁ, ZDEŇKA RÁČILOVÁ

KRNM-ODR FN BRNO A LF MU BRNO

**Invaginace (intususcepce)** je onemocnění, které patří mezi závažné náhlé příhody břišní v kojeneckém a batolecím věku.

Byla poprvé popsána Hunterem v roce 1793.

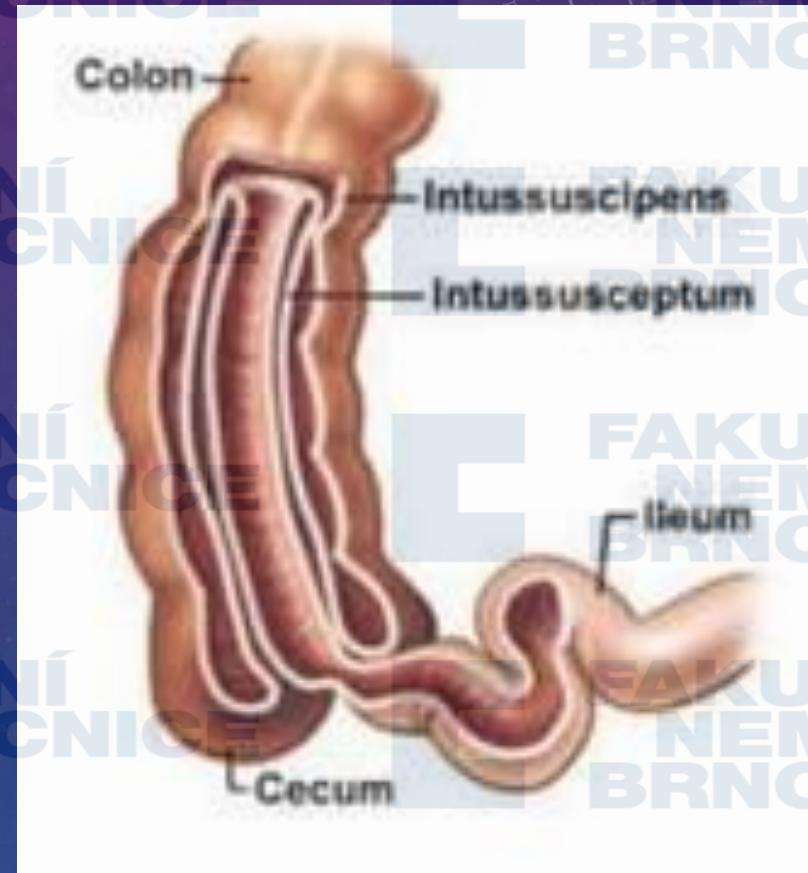
Jedná se o teleskopické vsunutí jednoho střevního úseku (**intususceptum**) do sousedícího úseku střeva (**intususciens**), častěji po směru peristaltiky do aborálního úseku. Při invaginaci dochází k zasunutí nejen střevního úseku ale i okruží tj. s příslušnými cévami a nervy. Důsledkem tohoto stavu je následná ischemie a nekróza vsunutého úseku střeva.

Vsunutí může být ve směru střevní peristaltiky (*invaginace sestupná*) anebo proti směru peristaltiky (*vzestupná invaginace*). Bývá nejčastěji jednoduché, ale vzácně může být i dvojité, kdy již jednou vsunutý úsek se zasune celý do další části střeva.

Nejčastěji je udávána **invaginace ileokolická**, při níž se terminální ileum zasune do céka a společně i s appendixem dále postupuje do tračníku.

- věk výskytu – 6 měsíců – 3 roky (85% do 2 let)
- častěji chlapci – 3:2
- v 90 % je idiopatická, v 10% vedoucí bod

Invaginace na tenkém střevě je intermitentní a nemusí se operovat ani konzervativně léčit.



U kojenců a batolat se za příčinu považuje spolupůsobení různých faktorů: zesílení střevní peristaltiky, edém střevní stěny, hypertrofie Peyerových plátů a zmnožení mezenterálních uzlin.

Sezónní výskyt invaginací se vysvětluje lymfoidní hypertrofií střevní stěny v období adenovirových nebo rotavirových infekcí.

Na vzniku invaginace se mohou podílet také nutriční změny (přechod z mléčné stravy na kašovitou).

U starších dětí převládají invaginace způsobené tzv. *vedoucím bodem*: střevní polypem, Meckelovým divertiklem, střevní duplikaturou, hemangiomem, lymfomem, hematodem ve střevní stěně při Henochově-Schönleinově purpře nebo vazkým střevním obsahem při cystické fibróze.

Ileokolická invaginace se u dítěte projevuje zpravidla křečovitými bolestmi břicha, které přicházejí ve vlnách a střídá je období klidu. Často se přidává opakované zvracení. Období klidu se postupně zkracují, dítě začíná být vyčerpané a apatické. Stolice může být s příměsí hlenu, krve nebo rosolu malinové barvy (ulpívá na rukavici při vyšetření per rectum).

Při palpačním vyšetření břicha může být hmatný invaginát jako tuhá válcovitá resistence, která je obvykle lokalizovaná v pravé polovině břicha – tzv. **Danceův příznak**.

Triáda klinických příznaků (kolikovitá bolest břicha a zvracení, hmatná rezistence v pravé polovině břicha, stolice vzhledu malinového želé) bývá kompletní u cca 20% pacientů.



## Diferenciální diagnóza

- Meckelův divertikl
- malrotace a volvulus
- bakteriální kolitida
- pneumatóza
- mezenteriální lymfadenopatie

## Diagnostika:

U pacientů s kolikovitou bolestí břicha a podezřením na invaginaci provádíme *sonografické vyšetření břicha*. Invaginace bývá ultrazvukem diagnostikována ve 100 %.

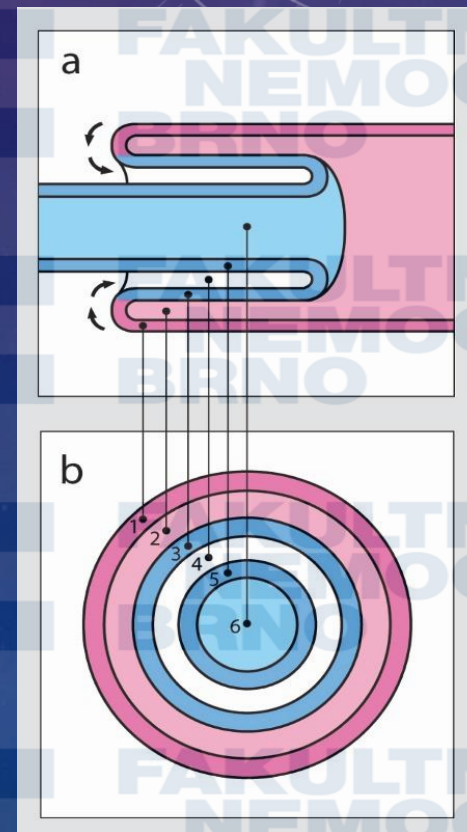
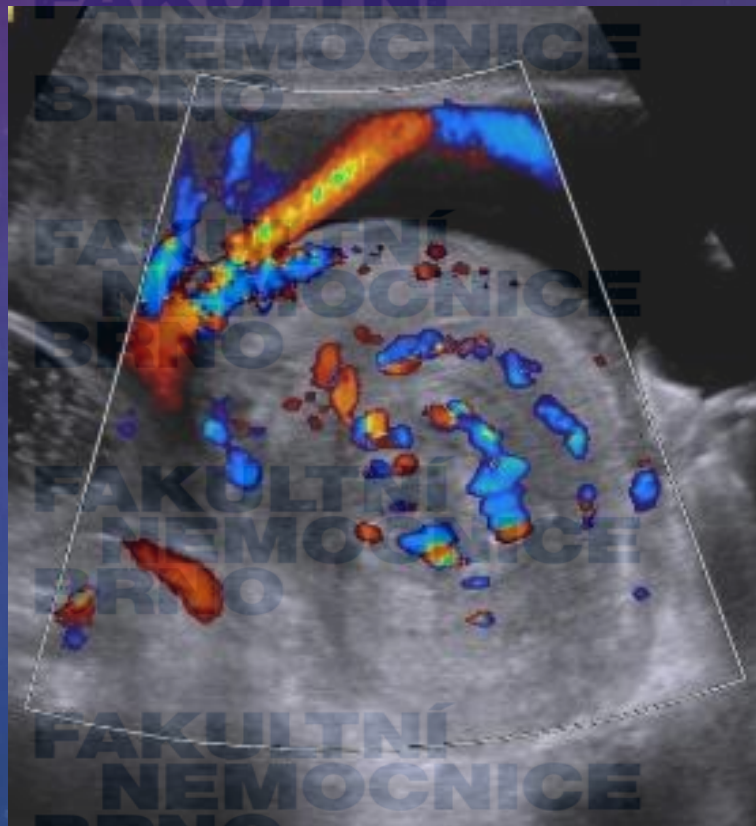
K vyšetření dětí používáme lineární sondu, ideálně se zahřátým gelem.

K posouzení vaskularizace střevní stěny využíváme dopplerovského modu.

# Diagnostika:

V příčném skenu se hlava invaginátu jeví jako solidní okrouhlý útvar s koncentricky uspořádanými hypoechogenními a nevýrazně hyperechogenními vrstvami – **obraz terče**.

(terčovitá struktura  $> 30$  mm ,  $< 20$  mm = invaginace na tenkých kličkách)



# Diagnostika:

V podélném skenu obraz hlavy invaginátu připomíná ledvinu – obraz **pseudoledviny**.

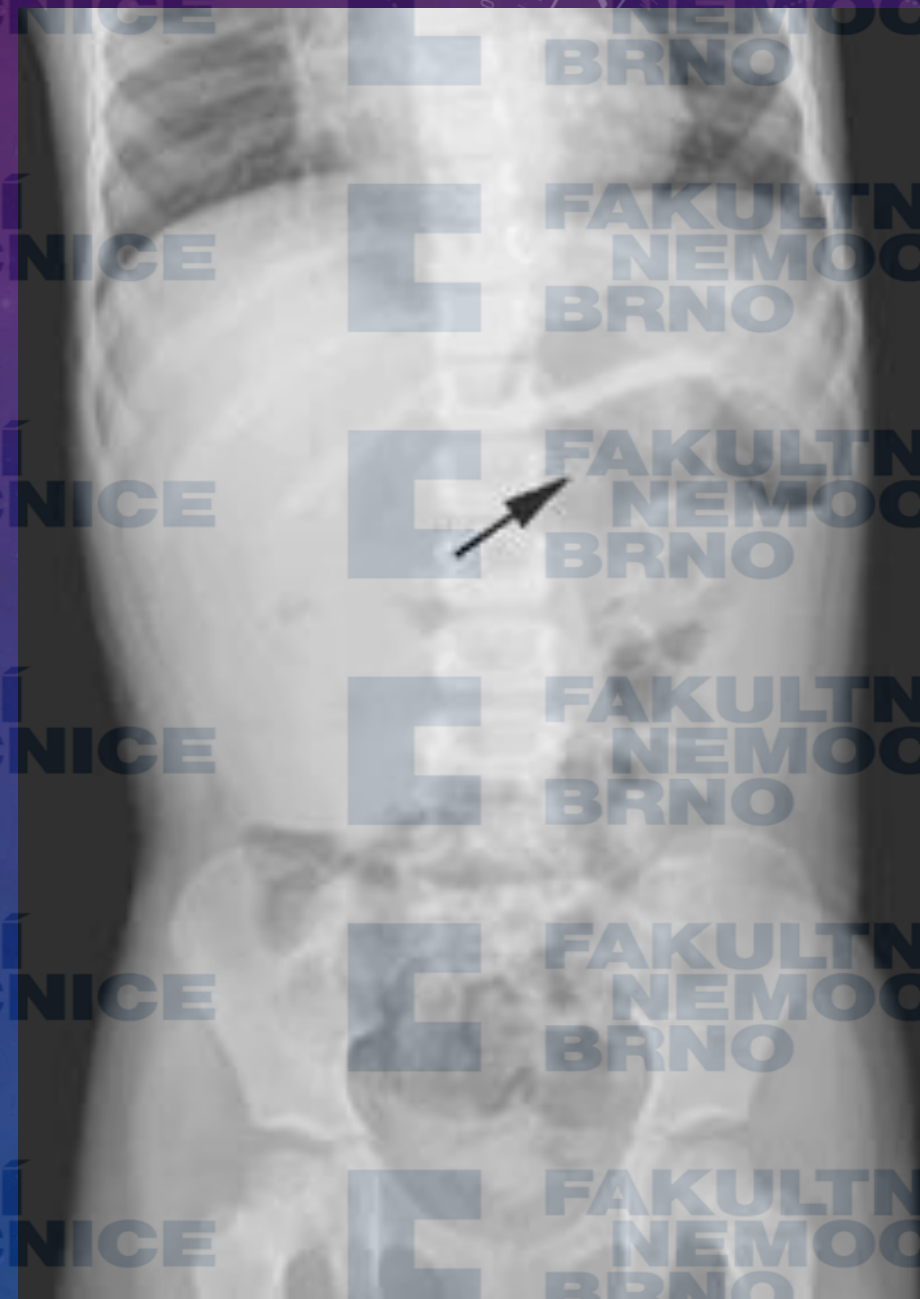


## Diagnostika:

U pokročilejších stavů se známkami obstrukce zhotovujeme *nativní snímek břicha* vleže a vstoje/ve visu.

Rentgenový snímek břicha ukazuje velkou masu měkkých tkání vpravo se vzduchem v příčném tračníku, který obkresluje invaginaci.

**Příznak půlměsíce**



# Diagnostika:

dříve *irrigografie* - dnes v diagnostice rutinně nahrazena ultrazvukem

Při irrigografii může kontrastní náplň v místě hlavy invaginátu vytvářet obraz amputace tračníku v podobě pohárku, kleští (račích klepet) nebo spirálového pera (solenoidu). Při spojení obou ramen kleští vzniká obraz tenisové rakety (elipsy), při proniknutí k.l. do zachovaného lumen invaginované části střeva, vzniká obraz čapího zobáku, při ortgrádním zobrazení kontrastně naplněného střeva vzniká obraz kokardy.



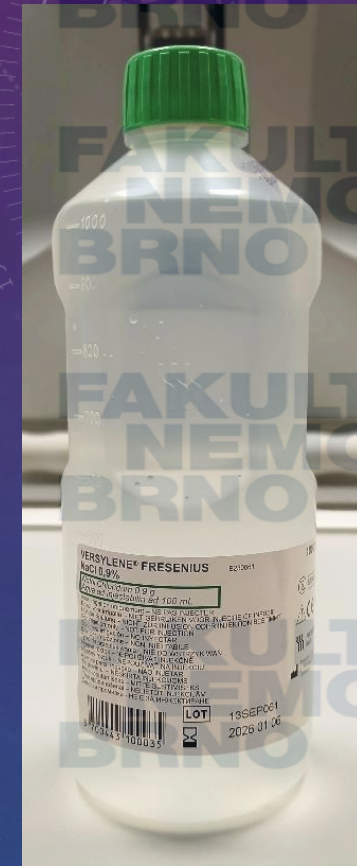
## Terapie:

1. Hydrostatická desinvaginace v CA (myorelaxace) pod UZ kontrolou

(rektální rourkou aplikace ohřátého fyziologického roztoku, irrigátor 1m nad pacientem)

2. Desinvaginace pod skiaskopickou kontrolou – JKL/insuflace vzduchu

3. Chirurgická terapie



Kontraindikací hydrostatické desinvaginace jsou známky perforace střeva, peritonitidy a šokového stavu pacienta.

Hydrostatická desinvaginace se provádí vodnou rentgen kontrastní látkou pod skiagrafickou kontrolou, nebo fyziologickým roztokem pod sonografickou kontrolou.

Při vlastním výkonu zavádí sestra rektální rourku do rekta. Postupně se plní irrigátorem jednotlivé části tlustého střeva roztokem. Tračník je plněn pomalu, tlak v něm postupně narůstá a zasunuté střevo je vytlačováno zpět.

**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**



Výhodou sonografické kontroly je biologická neškodnost a snadnější odlišení edematozní Bauhinské chlopně od rezidua hlavy invaginátu. Nevýhodou je nemožnost využití insuflace vzduchu, který by udělal obraz nepřehledný.

Výkon se provádí v celkové anestezii s relaxací. U výkonu je vždy přítomný chirurg i radiolog. Pokud desinvaginace nepostupuje, pak je chirurgem prováděna šetrná masáž tračníku krouživým pohybem a tato technika často vede k úspěchu.

Po úspěšné desinvaginaci provádíme sonografickou kontrolu ileocékální oblasti následný den a poté ještě před dimisí pacienta do domácího ošetření, kdy je již zatížen stravou.

Hydrostatická desinvaginace je vysoce úspěšná metoda léčby invaginace. Literárně je udávána úspěšnost této metody 70–92 %. I přesto stále přetrvává názor, že k desinvaginaci nejsou vhodní pacienti s výskytem krve ve stolici, pacienti s dlouhou anamnézou a velkým rozsahem invaginátu. Tento mýtus byl opakovaně vyvrácen.

Jako nejvýznamnější znak pro předpověď úspěšnosti desinvaginace se zdá být poloha invaginátu. Rozsah invaginace až do sestupného tračníku či prolaps invaginátu konečníkem není kontraindikací neoperační léčby, ale úspěšnost hydrostatické desinvaginace u těchto dětí klesá na 35–50 %.

Při neúspěchu konzervativní léčby či přítomnosti komplikací je nutná operační léčba, jedná se o manuální desinvaginaci s možnou ileocékopexí, tedy fixací terminálního ilea podélně k céku jako prevence další příhody. Vždy je invaginatum vytlačováno, nikdy vytahováno. Tažením může dojít k porušení integrity střevní stěny s rupturou.

Zpravidla je operační výkon doplněn o appendektomii. Pozdě diagnostikovaná invaginace s nekrózou střeva si vynutí resekci nekrotické části.

Operace klasicky x laparoskopicky



Invaginace se vrací u zhruba 10 % pacientů. Recidiva invaginace bývá dobře rozpoznána, což je dáno i již získanou zkušeností rodičů s klinickými příznaky. Při léčbě, je-li pacient ve stabilním stavu, je metodou první volby opět hydrostatická desinvaginace.

Většina recidiv se vyskytuje do 48 hodin. Dvou až třídní hospitalizace konzervativně léčených pacientů bývá přiměřená. U některých pacientů dochází k více než jedné recidivě invaginace, opakovaná invaginace bývá velmi snadno desinvaginovatelná s minimem komplikací.

Nyní se doporučuje operovat pouze pacienty s peritonitidou, perforací střeva, dítě v šokovém stavu a pacienty po neúspěšné desinvaginaci.

Pokud je u pacienta zároveň s diagnózou invaginace zjištěn patologický vedoucí bod, nemusí být nutně urgentně operován. Úspěšnost desinvaginace u těchto dětí je až 60 %, následně se provádí elektivní operace. Vzácně může být patologickým vedoucím bodem u invaginace i lymfom. Na tuto diagnózu by mělo upozornit již vstupní ultrazvukové vyšetření, které zobrazí hypoechogenní masu v invaginátu. Invaginace s lymfomem bývají často nedesinvaginovatelné.

## STATISTIKA LÉČBY INVAGINACE NA KDCHOT

|      | Celkem | První pokus úspěšný | První opakování | Druhé opakování | Operace | Z nic předchozí 1-2 HD |
|------|--------|---------------------|-----------------|-----------------|---------|------------------------|
| 2019 | 10     | 6                   | 1               | 0               | 3       | 2                      |
| 2020 | 11     | 8                   | 1               | 0               | 2       | 0                      |
| 2021 | 14     | 9                   | 3               | 0               | 2       | 2                      |
| 2022 | 24     | 17                  | 3               | 1               | 3       | 0                      |
| 2023 | 34     | 27                  | 2               | 0               | 5       | 0                      |

V PRVNÍM POLOLETÍ 2024 BYLO 8 PACIENTŮ. U VŠECH BYLA HYDROSTATICKÁ DESINVAGINACE, U JEDNÉ DÍVKY SE JEDNOU OPAKOVALA. OPERACE NEBYLA.

## Komplikace při výkonu (hydrostatické desinvaginaci či operaci)

Při hydrostatické desinvaginaci může dojít k prasknutí střeva.

(vždy cca 1% riziko perforace při desinvaginaci)

Při operaci může dojít k poranění střeva, jater, sleziny, žaludku, močovodu nebo močového měchýře, případně velkých cév v dutině břišní.

## Komplikace po výkonu (hydrostatické desinvaginaci či operaci)

- recidiva invaginace
- progrese běžné dětská infekce která bývá příčinou zvětšených uzlin
- rozvrat vodního a minerálního hospodářství organismu
- rozvoj střevní neprůchodnosti nebo pozdějšímu prasknutí střeva v důsledku jeho špatného prokrvení při invaginaci, případně špatného prokrvení operované oblasti střeva
- krevní výrony v ráně, zánět operační rány
- nepřiměřená kožní reakcí na dezinfekční prostředky, alergická reakce na nitrožilně podávaná antibiotika či jiné léky

## Obecné komplikace v pooperačním období:

- zvýšená teplota
- zvracení
- poruchy močení

## Pozdní následky operačního výkonu

- střevní neprůchodnost v důsledku pooperačních srůstů
- komplikace vycházející z prvního operačního výkonu (střevní resekce, poranění dalších orgánů)
- kýla v jizvě.
- reakce na šicí materiál, tvorba širších a tužších jizev
- recidiva invaginace po operaci ( je vzácná)

## Závěr:

Hydrostatická desinvaginace je vysoce úspěšná metoda léčby invaginace.

Při recidivě je metodou první volby opět hydrostatická desinvaginace.

Nyní se doporučuje operovat pouze pacienty s peritonitidou, perforací střeva, dítě v šokovém stavu a pacienty po neúspěšné desinvaginaci.

**DĚKUJI ZA POZORNOST.**