



Mezenteriální ischemie

LIBOR URBÁNEK

I. CHIRURGICKÁ KLINIKA LÉKAŘSKÉ FAKULTY MASARYKOVY UNIVERZITY

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SVATÉ ANNY V BRNĚ

Gastrointestinální komplikace

- ▶ Pacient s těžkým průběhem covid-19 má zvýšené riziko gastrointestinálních komplikací
- ▶ Riziko se zvyšuje až o 85 %
- ▶ Celé spektrum komplikací od dysfunkce GIT až po život ohrožující mezenteriální ischemii

[El Moheb M, Christensen MA, Naar L, et al. Comment on "Gastrointestinal Complications in Critically Ill Patients With COVID-19": An Update. Ann Surg 2021; 274:e821.](#)

[Garland RM, Velmahos GC. Bowel Necrosis in the Setting of COVID-19. J Gastrointest Surg 2020; 24:2888.](#)

Gastrointestinální komplikace

- ▶ Elevace transamináz, akutní jaterní selhání
- ▶ Akutní cholecystitida
- ▶ Akutní pankreatitida
- ▶ Ileus

- ▶ Mezenteriální ischemie

Mezenteriální ischemie

- ▶ U pacientů na JIP se může vyvinout mezenteriální ischemie kvůli vysokým dávkám vazopresorů, hemodynamické nestabilitě a metabolickým poruchám, které zhoršují průtok krve střevem
- ▶ U pacientů s COVID-19 však mohou být i jiné mechanismy pro její vznik

Characteristic/outcome	No. (%)		P value
	Non-COVID-19 ARDS	COVID-19 ARDS	
Prematching characteristics			
No. of patients	244	242	
Age, median (IQR), y	62 (53-73.5)	60.5 (48-71)	.09
BMI, median (IQR) ^a	27.5 (23-32)	30 (27-35)	<.001
Sex			
Female	110 (45.1)	81 (33.5)	.009
Male	134 (54.9)	161 (66.5)	
Smoking	164 (67.2)	68 (28.1)	<.001
SOFA score, median (IQR)	7 (5-9)	6 (4-8)	<.001
Comorbidities			
Hypertension	144 (59.0)	128 (52.9)	.17
Chronic lung disease ^b	104 (42.6)	51 (21.1)	<.001
Diabetes	64 (26.2)	109 (45.0)	<.001
Congestive heart failure	56 (23.0)	19 (7.9)	<.001
Coronary artery disease	45 (18.4)	25 (10.3)	.01
Chronic kidney disease	42 (17.2)	38 (15.7)	.65
Postmatching characteristics			
No. of patients	92	92	
Age, median (IQR), y	64.5 (51.5-75.5)	62 (48.5-71.5)	.24
BMI, median (IQR) ^a	28 (25-33.5)	29 (25-32.5)	.55
Sex			
Female	40 (43)	38 (41)	.77
Male	52 (57)	54 (59)	
Smoking	39 (42)	36 (39)	.65
SOFA score, median (IQR)	7 (4-8.5)	7 (5-9)	.86
Comorbidities			
Hypertension	50 (54)	51 (55)	.88
Diabetes	35 (38)	34 (37)	.88
Chronic lung disease	29 (32)	27 (29)	.75
Chronic kidney disease	17 (18)	18 (20)	.85
Coronary artery disease	14 (15)	12 (13)	.67
Congestive heart failure	13 (14)	15 (16)	.68
Outcomes			
No. of patients	92	92	
Pao ₂ -FiO ₂ ratio ^c	168 (136-228)	191.5 (145.5-331)	.05
Any gastrointestinal complication	34 (37)	68 (74)	<.001
Transaminitis	25 (27)	51 (55)	<.001
Ileus	20 (22)	44 (48)	<.001
Ogilvie syndrome	1 (1)	2 (2)	.56
Mesenteric ischemia	0	4 (4)	.04
30-d Mortality	21 (23)	23 (25)	.75
Hospital LOS, median (IQR)	14 (9-24)	24 (13-30)	<.001
ICU LOS, median (IQR)	8.5 (4.5-15)	17 (8-25)	<.001
Days on opioid drip, median (IQR)	1 (0-4.5)	9 (4-15)	<.001
Days on ventilation, median (IQR)	6 (3-11)	13.5 (8.5-22.5)	<.001
Tracheostomy	11 (12)	28 (30)	.002
Emergency department readmission	10 (11)	10 (11)	.98
Other complications			
Venous thromboembolism	6 (7)	9 (10)	.42
Acute kidney injury	63 (68)	72 (78)	.13
Dialysis ^d	14 (22)	21 (29)	.36

El Moheb M, Naar L, Christensen MA, et al. Gastrointestinal Complications in Critically Ill Patients With and Without COVID-19. JAMA 2020; 324:1899.

Correction: This article was corrected on March 16, 2021,

Příčiny GI komplikací u pacientů s covid19

- ▶ Patofyziologie gastrointestinálních komplikací u COVID-19 je pravděpodobně multifaktoriální
- ▶ Specifické příčiny pro COVID-19, které může souviset:
 - s virem
 - s vysokými hladinami exprese receptoru angiotenzin-konvertujícího enzymu 2 (ACE2)
 - s mikrovaskulární koagulopatií v gastrointestinálním traktu

Příčiny GI komplikací u pacientů s covid19

- ▶ SARS-CoV-2 může být přítomen v gastrointestinálním traktu
- ▶ Receptor angiotenzin-konvertujícího enzymu 2 (ACE2) je vysoce exprimován v celém gastrointestinálním traktu
- ▶ SARS-CoV-2 může vstoupit do gastrointestinálních buněk a způsobit přímé poškození gastrointestinálních orgánů

Příčiny GI komplikací u pacientů s covid19

- ▶ SARS-CoV-2 RNA byla detekována ve stěně žlučníku a ve žluči
- ▶ RNA SARS-CoV-2 byla detekována v tekutině z pankreatických pseudocyst pacientů s COVID-19

[Balaphas A, Gkoufa K, Meyer J, et al. COVID-19 can mimic acute cholecystitis and is associated with the presence of viral RNA in the gallbladder wall. J Hepatol 2020; 73:1566.](#)

[Liao Y, Wang B, Wang J, et al. SARS-CoV-2 in the bile of a patient with COVID-19-associated gallbladder disease. Endoscopy 2020; 52:1148.](#)

Mezenteriální ischemie

- ▶ Nejen postižení DVT, cerebrovaskulární příhody ale i mezenteriální ischemie
- ▶ Zatím není zcela známý mechanismus

Mezenteriální ischemie

Virchowova triáda:

1. Poškození endotelu - endoteliální poškození, mikrovaskulární zánět, endoteliální exocytóza, endoteliitida

- ▶ Spike protein SARS-CoV-2 by mohl aktivovat alternativní dráhu komplementu
- ▶ Role NET (Neutrophil extracellular traps - extracelulární sítě chromatinu, mikrobicidních proteinů a oxidačních enzymů)

Mezenteriální ischemie

- ▶ 2. Stáza – Imobilizace může způsobit stagnaci průtoku krve u všech hospitalizovaných a kriticky nemocných pacientů, bez ohledu na to, zda mají COVID-19

Mezenteriální ischemie

3. Hyperkoagulační stav – u pacientů s těžkou formou COVID-19 byla pozorována řada změn v cirkulujících protrombotických faktorech

- ▶ Zvýšený faktor VIII
- ▶ Zvýšený fibrinogen
- ▶ Cirkulující protrombotické mikročástice
- ▶ Hyperviskozita

[Ying M, Lu B, Pan J, et al. COVID-19 with acute cholecystitis: a case report. BMC Infect Dis 2020; 20:437.](#)

[Ciyiltepe H, Yıldırım G, Fersahoğlu MM, et al. Clinical approach to patients admitted to the emergency room due to acute cholecystitis during the COVID-19 pandemic and percutaneous cholecystostomy experience. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2021; 27:34.](#)

[COVIDSurg Collaborative. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study. Lancet 2020; 396:27.](#)

[Scutari R, Piermatteo L, Ciancio Manuelli M, et al. Long-Term SARS-CoV-2 Infection Associated with Viral Dissemination in Different Body Fluids Including Bile in Two Patients with Acute Cholecystitis. Life \(Basel\) 2020; 10.](#)

[Puig G, Giménez-Milà M, Campistol E, et al. Development of concomitant diseases in COVID-19 critically ill patients. Rev Esp Anestesiol Reanim \(Engl Ed\) 2021; 68:37.](#)

[Lowenstein CJ, Solomon SD. Severe COVID-19 Is a Microvascular Disease. Circulation. 2020;142:1609-11.](#)

[Libby P, Lüscher T. COVID-19 is, in the end, an endothelial disease. Eur Heart J. 2020;41:3038-44.](#)

[Ranucci M, Ballotta A, Di Dedda U, Bayshnikova E, Dei Poli M, Resta M, Falco M, Albano G, Menicanti L. The procoagulant pattern of patients with COVID-19 acute respiratory distress syndrome. J Thromb Haemost. 2020;18:1747-51.](#)

[Panigada M, Bottino N, Tagliabue P, Grasselli G, Novembrino C, Chantarangkul V, Pesenti A, Peyvandi F, Tripodi A. Hypercoagulability of COVID-19 patients in intensive care unit: A report of thromboelastography findings and other parameters of hemostasis. J Thromb Haemost. 2020;18:1738-1742.](#)

Klinický obraz

- ▶ Mezenterální ischemie se vyskytuje především u pacientů na UPV
- ▶ Časná diagnóza založená na symptomatologii nemocného je většinou nemožná

- ▶ Intolerance výživy
- ▶ Zvýšená potřeba katecholaminů
- ▶ Distanze břicha a klinické známky ileozního stavu

- ▶ Nevysvětlitelná metabolická acidóza
- ▶ Nemusí být zvýšená hladina laktátu

[Gartland RM, Velmahos GC. Bowel Necrosis in the Setting of COVID-19. J Gastrointest Surg 2020; 24:2888.](#)

[Almafrejji I, Ranganath S. Bowel Ischemia in a Patient With SARS-CoV-2-Like Illness and Negative Real-Time Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction Test Results During the Peak of the Pandemic. Cureus 2020; 12:e10442.](#)

Sonografie

- ▶ Bed-side sono – často nevytěžné – pneumatóza, event. změny viditelné části stěny střeva

CT

- ▶ Ztluštění střešní stěny, pneumatóza a přítomnost vzduchu v portě



CT

- ▶ Arteriální fáze – mohou se objevit defekty plnění torakoabdominální aorty nebo mezenterických tepen svědčící pro akutní tromboembolický fenomén
- ▶ Žilní fáze – mohou se zobrazit defekty plnění v dolní duté žíle nebo portomesenterickém žilním systému
- ▶ K rozvoji mezenterické ischemie může dojít i přes zřetelné a dobře perfundované mezenterické cévy na CT

[Norsa L, Valle C, Morotti D, et al. Intestinal ischemia in the COVID-19 era. Dig Liver Dis 2020; 52:1090.](#)

[Keshavarz P, Rafiee F, Kavandi H, et al. Ischemic gastrointestinal complications of COVID-19: a systematic review on imaging presentation. Clin Imaging 2021; 73:86.](#)

[El Moheb M, Christensen MA, Naar L, et al. Comment on "Gastrointestinal Complications in Critically Ill Patients With COVID-19": An Update. Ann Surg 2021; 274:e821.](#)

[Gartland RM, Velmahos GC. Bowel Necrosis in the Setting of COVID-19. J Gastrointest Surg 2020; 24:2888.](#)

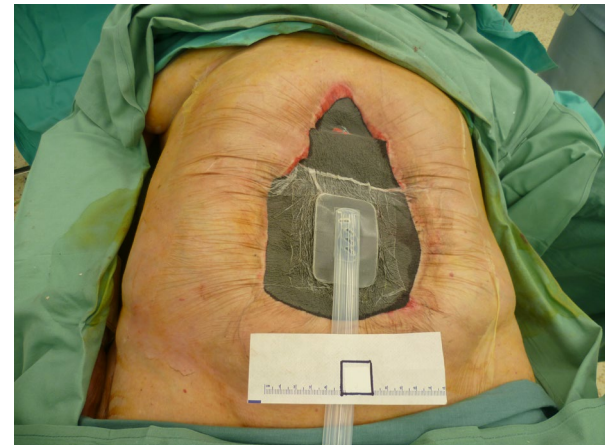
[OJHA, Vineeta, et al. Mesenteric ischemia in patients with COVID-19: an updated systematic review of abdominal CT findings in 75 patients. Abdominal Radiology, 2021, 1-38.](#)

Léčba

- ▶ Operační výkon
- ▶ Rozsáhlé postižení u pacienta v kritickém stavu – bez možnosti chirurgické intervence

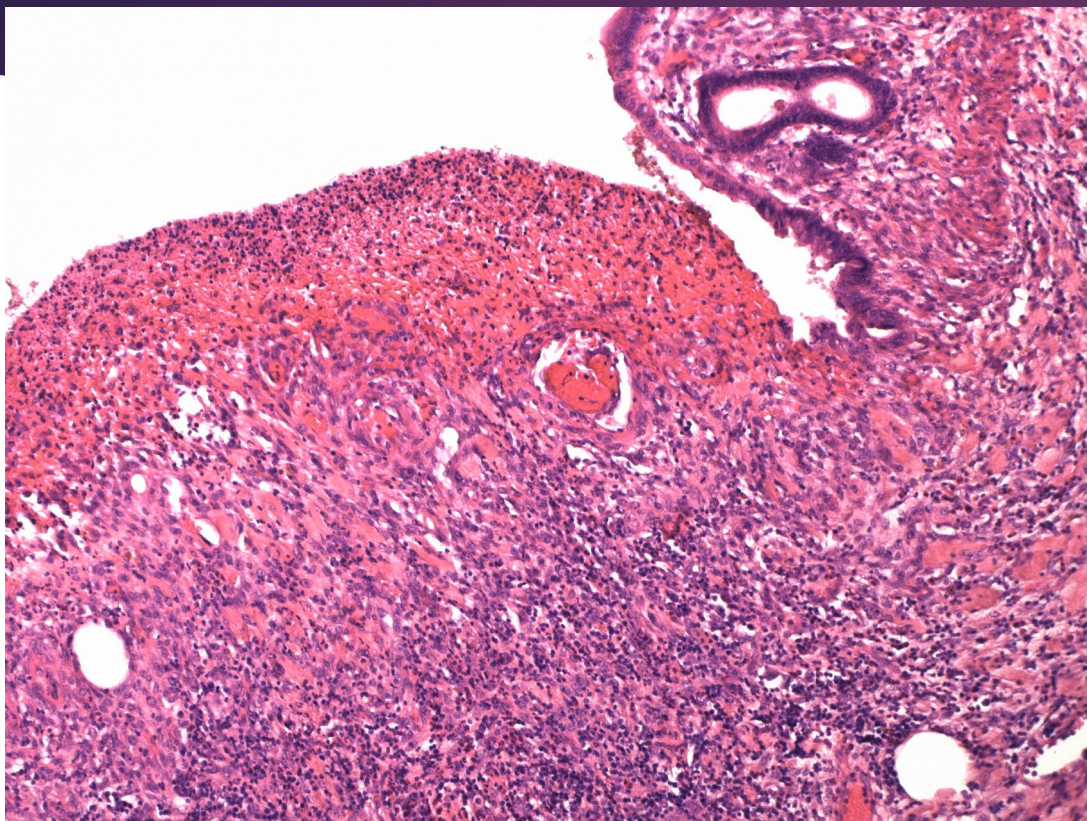
Léčba

- ▶ Hraniční vitalita střeva – založení open abdomen s revizí do 24 hodin
- ▶ Resekční výkon (se založením open abdomen)



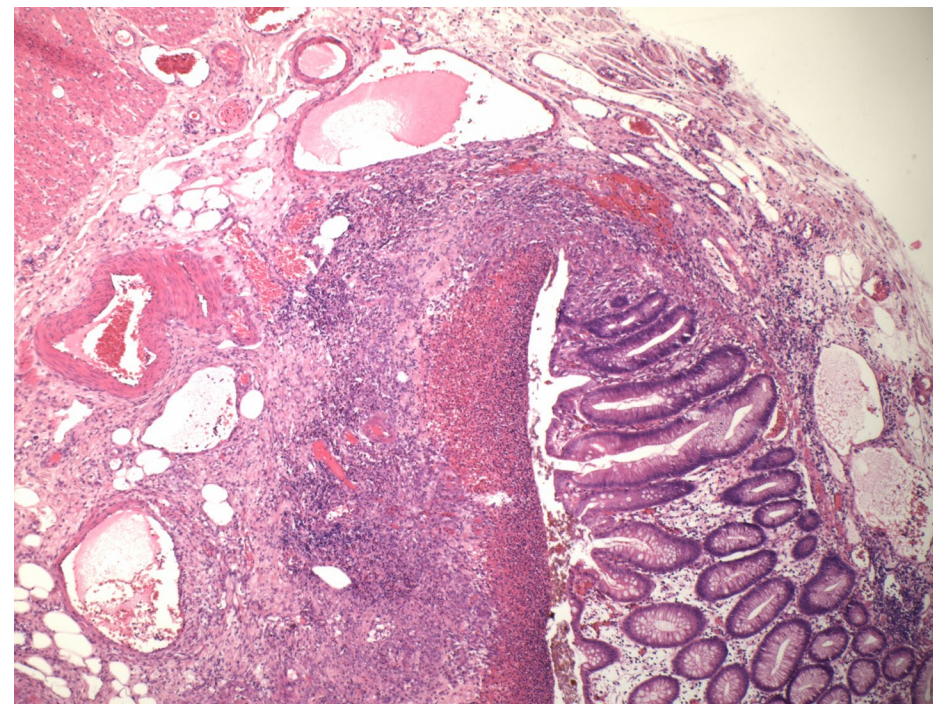
Histologický obraz

- ▶ Eroze až ulcerace epitelu, prokrvácení
- ▶ Různě významný neutrofilní zánět (může být poměrně nevýrazný až transmurální)
- ▶ Tromby v cévách submukózy
- ▶ Mikroskopický obraz nemusí být specifický pro COVID-19



Ulcerace s trombem

- ▶ Kontrast mezi ulcerací a zachovalou sliznicí



Závěr

- ▶ Úmrtnost pacientů s COVID-19, u kterých se rozvine mezenteriální ischemie, může přesáhnout i 50 procent, přičemž k více než 92 procentům úmrtí došlo časně po operaci
- ▶ Kritický stav nemocných, rychlý rozvoj ischemie a obtížná diagnóza

OMIKRON – NADĚJE?

Děkuji za pozornost

