

Umělá inteligence v digestivní endoskopii



Lékařská
fakulta

Univerzita Palackého
v Olomouci



FAKULTNÍ NEMOCNICE®
OLOMOUC

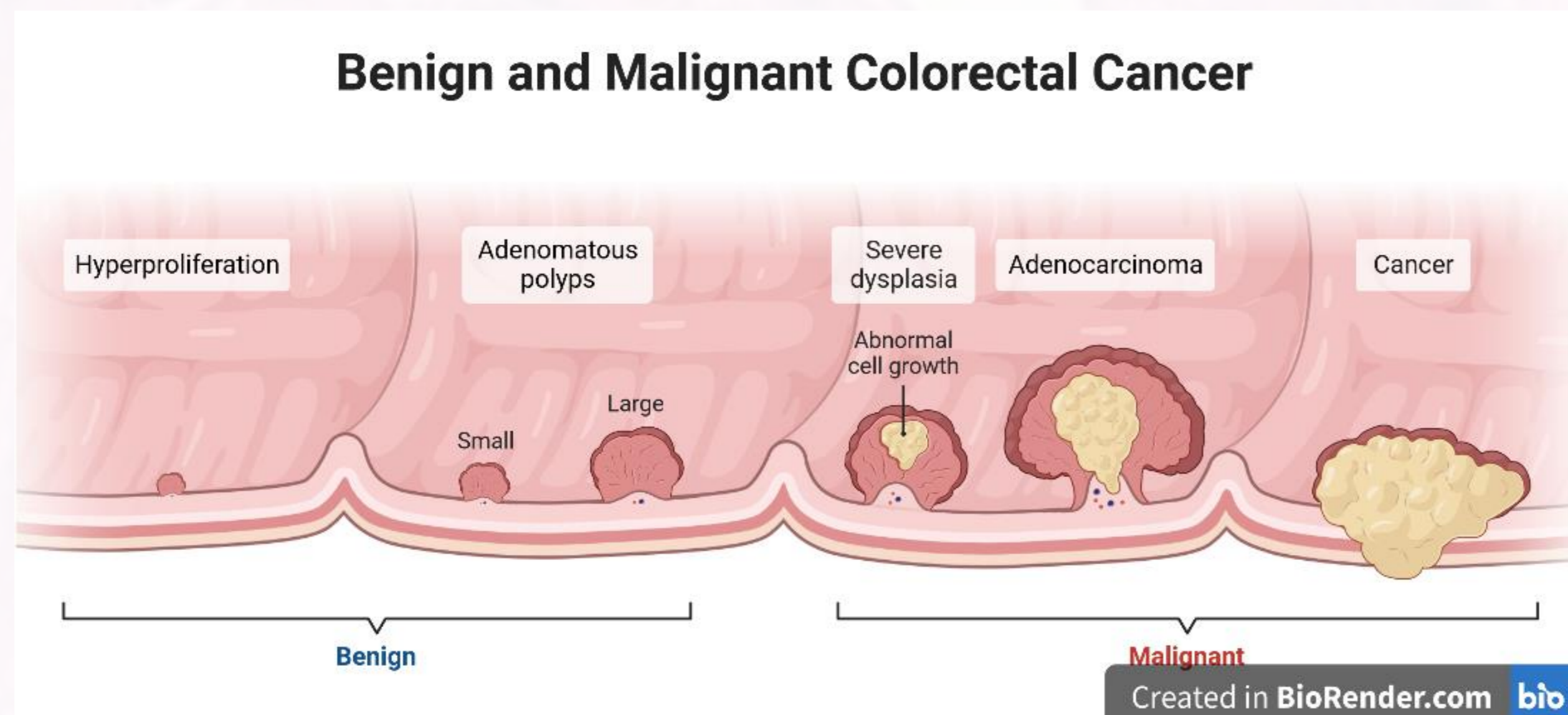
Student: Zarivnij Alexandr
Školitel: Tichý Tomáš, MUDr.

II. Interní klinika gastroenterologická a geriatrická, Fakultní Nemocnice Olomouc

Úvod

Počítačově asistovaná diagnostika (CAD) pomocí umělé inteligence (AI) v endoskopii umožňuje detekci a charakterizaci slizničních lézí během koloskopie. Tzv. „deep learning patterns“ umožňují v reálném čase v obraze rozpoznat nepravidelnosti a podezřelá místa zasluhující pozornost koloskopisty.

Rozmanitost vzhledu střev v podobě haustrací, hlenů a zbytků potravy vede často k falešně pozitivním záchytům AI navigace, které zkreslují diagnostiku. Toto zkreslení může být zásadní u nezkušeného koloskopisty v případě prvozáchytu lézí.



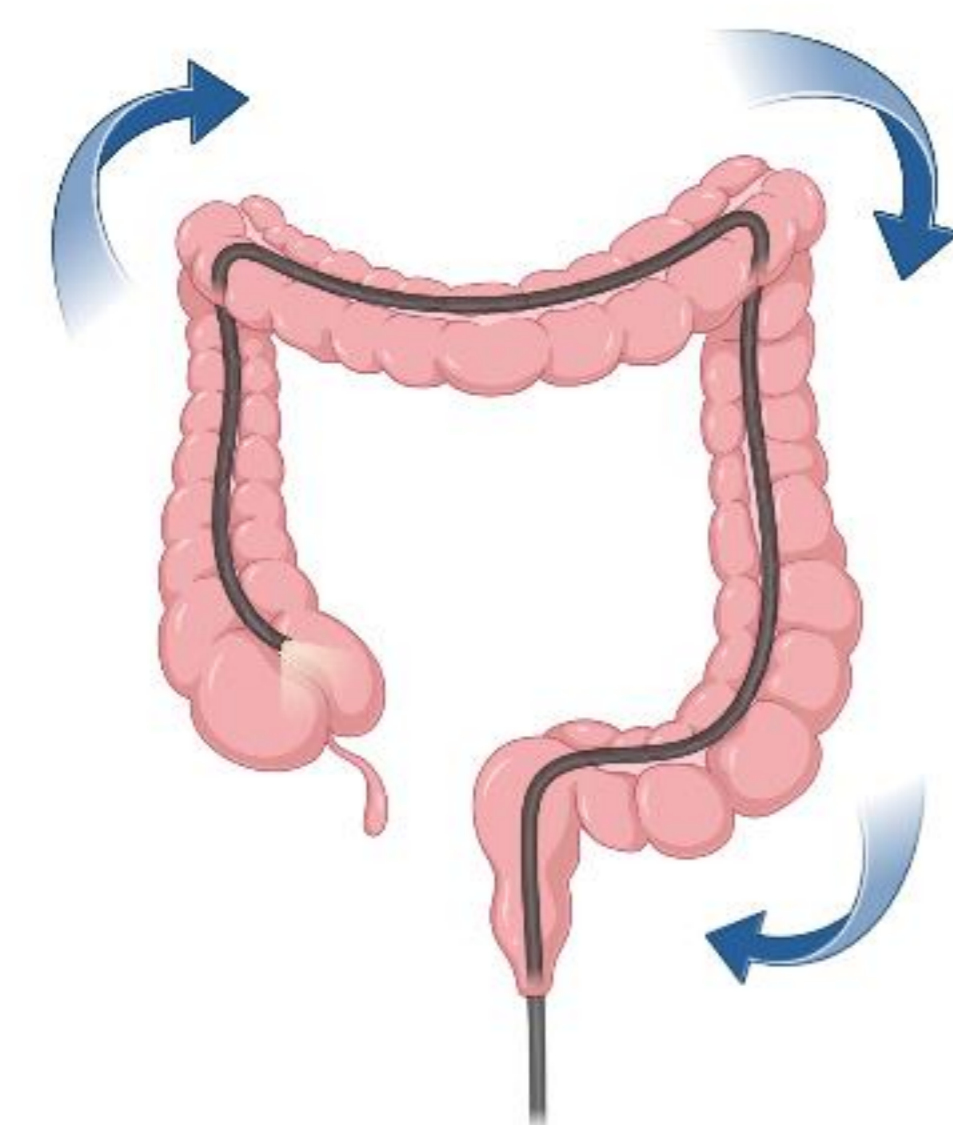
Obr. 1: Ontogeneze kolorektální dysplázie a proces malignizace

Metodika

Zařadili jsme 50 pacientů indikovaných k diagnostické koloskopii (preventivní, TOKS+ a dispenzární koloskopie bez anamnézy chirurgické kolorektální resekce).

Zařazený pacient absolvoval klasickou koloskopii, během které byly pořízeny dva videozáznamy (s a bez AI navigace).

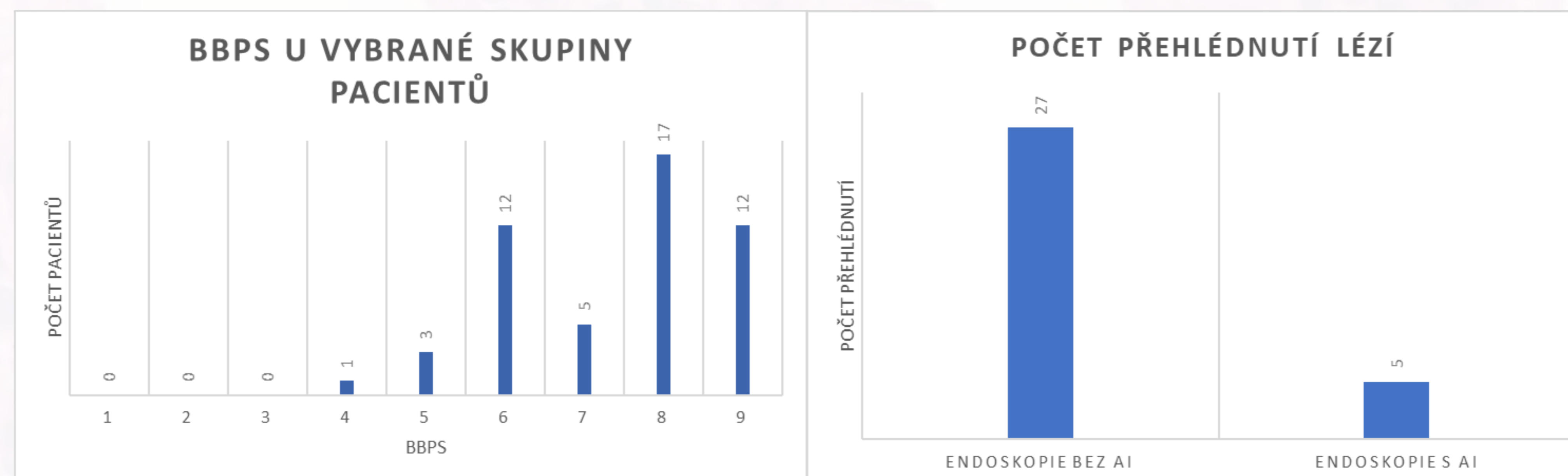
Záznam je prováděn segmentálně dle částí tlustého střeva (caecoascendens, transversum, descendens, sigmoideum a rektum) a hodnotil ho nezkušený pozorovatel (student). Endoskopické záznamy byly z videí vystřiženy.



Obr. 2: Mapa úseků videozáznamu. ŠIPKA je stříh videa.

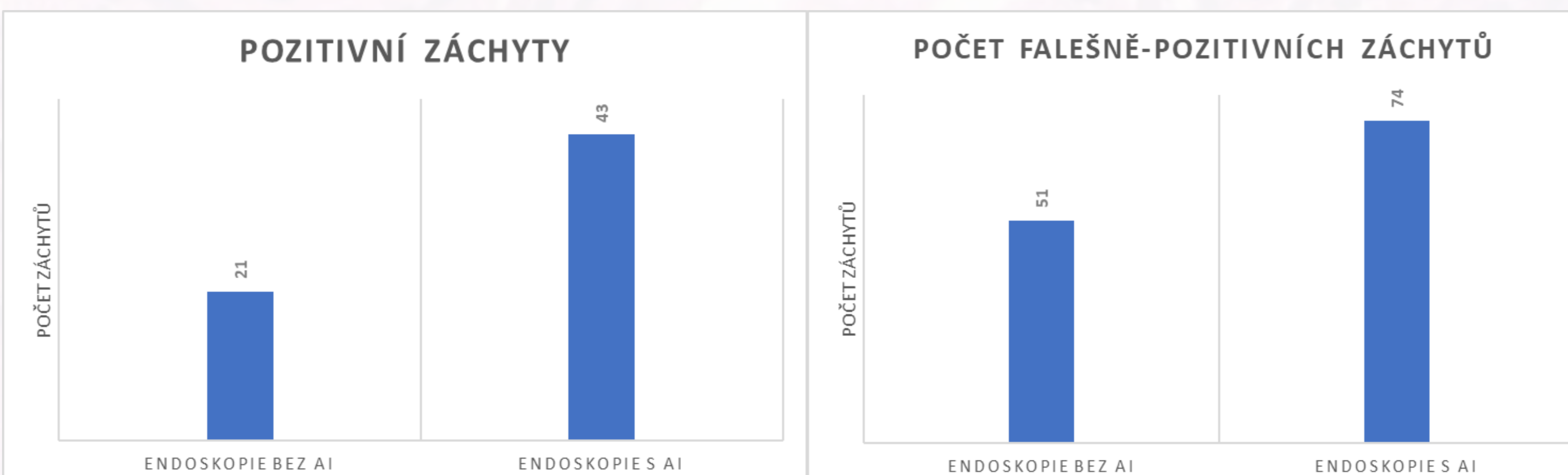
Výsledky

- Studie se zúčastnilo 22 mužů (44 %) a 28 žen (56 %). Průměrný věk pacientů byl 61,6 let s mediánem 60 let.
- Bez AI navigace bylo hodnotitelem přehlédnuto celkem 27 (56,25 %) lézí. S AI navigací se počet přehlédnutí snížil na 5 (10,41 %) z 48 potvrzených lézí (Graf 2.).
- Bez AI navigace bylo správně zachyceno 21 (43,75 %) lézí. S AI navigací došlo k navýšení úspěšnosti na 43 (89,6 %) z 48 potvrzených lézí (Graf 3.).
- Počet falešně pozitivních záchytů se s použitím AI navigace zvýšil o 18,4 % oproti hodnocení bez pomoci AI (Graf 4.).
- Počet přehlédnutí nekoreloval se zhoršeným BBPS skóre (9-4) vybrané skupiny pacientů.



Graf 1.: Kategorizace pacientů dle BBPS

Graf 2.: Porovnání počtu přehlédnutých lézí bez a s AI



Graf 3.: Porovnání efektu AI navigace na úspěšnost záchytu Graf 4.: Nárůst počtu falešně-pozitivně označených útvarů

Závěr

- AI navigace snížila incidenci přehlédnutí lézí o 45,85 %
- AI navigace zvýšila ADR na 89,6 %

Zvýšená senzitivita CAD (Olympus) se ukázala být v případě nezkušeného koloskopisty jako prospěšná a zvyšuje celkovou úspěšnost záchytu neoplázie. AI navigace zvýšila u nezkušeného pozorovatele četnost falešně pozitivních nálezů o 18,4 %, což bude pravděpodobně se zkušeností hodnotitele klesat.

Pro určení korelace BBPS a incidence přehlédnutí nálezů byla skupina příliš malá a homogenní z hlediska BBPS skóre a proto nelze statisticky říci, že by BBPS v případě této studie mělo zásadní význam (Graf 1.).

Výsledky jsou součástí většího projektu, který porovnává efekt AI navigace u lékařů s různou mírou zkušeností s endoskopií.

Poděkování

Chtěli bychom vyjádřit poděkování primáři doc. MUDr. Přemyslu Faltovi Ph. D. za získávání endoskopických nahrávek z vyšetření a přednostovi doc. MUDr. Ondřeji Urbanovi Ph. D. za vedení a mentoring při této výzkumné práci.

Zdroje

- ALI, Sharib. Where do we stand in AI for endoscopic image analysis? Deciphering gaps and future directions. *Npj Digital Medicine* [online]. 2022, 5(1) [cit. 2023-03-19]. ISSN 2398-6352. Dostupné z: doi:10.1038/s41746-022-00733-3
- KUDO, Shin-Ei, Yuichi MORI, Usama M. ABDEL-AAL, Masashi MISAWA, Hayato ITOH, Masahiro ODA a Kensaku MORI. Artificial intelligence and computer-aided diagnosis for colonoscopy: where do we stand now?. *Translational Gastroenterology and Hepatology* [online]. 2021, 6, 64-64 [cit. 2023-03-19]. ISSN 24151289. Dostupné z: doi:10.21037/tgh.2019.12.14
- TAGHIAKBARI, Mahsa, Yuichi MORI a Daniel VON RENTELN. Artificial intelligence-assisted colonoscopy: A review of current state of practice and research. *World Journal of Gastroenterology* [online]. 2021, 27(47), 8103-8122 [cit. 2023-03-19]. ISSN 1007-9327. Dostupné z: doi:10.3748/wjg.v27.i47.8103