

Porovnanie koprologických metód používaných v diagnostike črevných parazitov

František Ondriska^{1,2}, Vojtech Boldiš², Lucia Ondrejková¹, Jakub Steinhübel², Marcela Bastlová²

¹Trnavská univerzita. Fakulta zdravotníctva a sociálnej práce, Katedra laboratórných vyšetrovacích metód v zdravotníctve, Trnava

²Medirex, a.s. člen Medirex Group, úsek parazitológie, Bratislava

V práci sme porovnali tri koprologické metódy priameho dôkazu črevných parazitov: i) Hrubý náter podľa Katoa, ii) Sedimentačnú techniku s použitím merthiolát-jód-formaldehydu (MIF) a iii) Flotačnú metódu so síranom zinočnatým podľa Fausta. Jednu skupinu vzoriek stolíc sme zamerali na efektívnosť záchytu prvokov, druhá skupina bola určená pre detekciu helmintov. MIF technika detegovala cysty prvokov citlivejšie (100 %) ako flotačná metóda podľa Fausta (89 %). Pre diagnostiku vajíčok helmintov vykazoval najvyššiu citlivosť náter podľa Katoa (97,2 %).

Kľúčové slová: črevné parazity, koprologická diagnostika, metódy, citlivosť

Comparison of coprological methods used in the diagnosis of intestinal parasites.

Summary

In our work, we compared three coprological methods of direct detection of intestinal parasites: i) the Kato tick technique, ii) the Merthiolate iodine formaldehyde concentration method (MIF) and iii) Faust's zinc sulfate flotation method. We focused on one group of stool samples for the efficiency of protozoan detection, and the second group was designed for helminth detection. For the detection of protozoa, the MIF technique detected protozoan cysts more sensitively (100 %) than Faust's flotation method (89 %). Kato smear showed the highest diagnostic reliability in detecting helminth eggs with high sensitivity (97.2 %).

Keywords: intestinal parasites, coprological examination, methods, sensitivity

NewsLab, 2023; roč. 14 (S): 61 – 63

Úvod

Patogénne parazity gastrointestinálneho systému vyvolávajú ochorenia, ktoré majú významný vplyv na zdravie a chorobnosť ľudí na celom svete. Sú spôsobené helmintmi alebo prvokmi, pričom klinické prejavy závisia od parazitárneho druhu, jeho virulencie, vývinového cyklu a najmä od veľkosti infekčnej dávky⁽¹⁾. Kvôli nešpecifickým prejavom je nevyhnutná definitívna diagnóza v laboratóriách, založená na vyšetrení stolice koprologickými metódami^(2,3). Keďže neexistuje „zlatý štandard“, laboratória používajú metódy podľa vlastného uváženia i možností, v niektorých prípadoch s nedostatočným výberom, pretože nepokrývajú záchyt všetkých črevných parazitov.

Cieľom tejto štúdie bolo porovnať účinnosť troch najpoužívanejších koprologických metód s vyhodnotením ich citlivosti a špecifickosti, ako parametre odrážajúce efektívnosť dôkazu parazitov gastrointestinálneho systému.

Materiál a metódy

Pre porovnanie záchytu protozoí sme vybrali 34 stolíc, z ktorých 18 stolíc obsahovalo parazitické prvky (13 *Entamoeba coli*, 3 *Giardia intestinalis*, 2 *Blastocystis hominis*, 2 *Entamoeba histolytica* a jedna stolica obsahovala *Ascaris lumbricoides* aj *G. intestinalis*). Do tejto skupiny sme zaradili kontrolne aj 16 stolíc bez prítomnosti parazitov. Pre záchyt helmintov sme vybrali 35 pozitívnych stolíc (30 stolíc ob-

sahovalo vajíčka *A. lumbricoides*, 5 stolíc *Trichuris trichiura*, jedna stolica obsahovala vajíčka *Clonorchis sinensis*, jedna *Hymenolepis nana* a jedna *Enterobius vermicularis*. Do tejto skupiny sme taktiež zaradili 16 stolíc bez nálezu parazitov.

Každú vzorku stolice sme vyšetřili metódou hrubého náteru podľa Katoa, koncentračnou metódou sedimentačného typu s mertiolát jód formalínom (MIF) a Faustovou flotačnou metódou so síranom zinočnatým⁽²⁾. Na koncentračné metódy sme použili súpravu Biosepar.

Citlivosť jednotlivých metód sme vyhodnotili pomocou intervalov spoľahlivosti pre 5 % hladinu pravdepodobnosti chyby⁽⁴⁾.

Výsledky

V skupine protozoí (**tabuľka 1**) sme porovnávali diagnostickú účinnosť predovšetkým koncentračných metód sedimentačnej (MIF) a Faustovej flotačnej metódy. Metóda hrubého náteru podľa Katoa je pre dôkaz prvokov irelevantná, napriek tomu v stolici č. 4 sme touto metódou identifikovali cysty *G. intestinalis*. V 32 stoliciach (94 %) sme zistili obomi koncentračnými metódami zhodné nálezy, v stolici č. 1 a 7 sme Faustovou flotáciou cysty prvokov nezistili. Obe koncentračné metódy sa ukázali v diagnostike prvokov vysoko spoľahlivé, sedimentačná metóda MIF však detegovala cysty prvokov citlivejšie ako flotačná metóda ($P \leq 0,05$) (**tabuľka 1, 2**).

Tabuľka 1. Porovnanie koprologických metód na dôkaz črevných prvokov

Vz.č.	Kato	MIF	Faust	Sheater
1	negat	Bh	negat	negat
2	negat	Ec	Ec	Ch
3	negat	Ec	Ec	negat
4	Gi	Gi	Gi	negat
5	negat	Ec	Ec	negat
6	Al	Al, Gi	Al, Gi	negat
7	Al	Gi	negat	negat
8	negat	Ehi, Ec	Ehi, Ec	negat
9	negat	Ehi, Ec	Ehi, Ec	negat
10	negat	Bh	Bh	negat
11	negat	Ec	Ec	negat
12	negat	Ec	Ec	negat
13	negat	Ec	Ec	negat
14	negat	Ec	Ec	negat
15	negat	Ec	Ec	negat
16	negat	Ec	Ec	negat
17	negat	Ec	Ec	negat
18	negat	Ec	Ec	negat
19 – 34	negat	negat	negat	negat

Ec = *Entamoeba coli*, Gi = *Giardia intestinalis*, Ehi = *Entamoeba histolytica*, Bh = *Blastocystis hominis*, Al = *Ascaris lumbricoides*, Ch = *Cryptosporidium hominis*

Tabuľka 2. Vyhodnotenie spoľahlivosti črevných prvokov, metód pre dôkaz črevných prvokov

Parameter	MIF	Faust
Citlivosť (CI %)	100	89 ± 4,5
Špecifickosť (%)	100	100
Pozitívna prediktívna hodnota	100	100
Negatívna prediktívna hodnota (CI %)	100	88,9 ± 4,5

CI = interval spoľahlivosti (Confidence interval)

ne detegovali parazity taktiež v 43 stoliciach (82,7 %). Náter podľa Katoa vykázal v dôkaze vajčiek helmintov najvyššiu citlivosť (97,2 %) v porovnaní s koncentračnými metódami ($P \leq 0,05$), v citlivosti ktorých sme významný rozdiel nezistili (tabuľka 4).

Diskusia

Cieľ tejto práce vyplýval z konkrétnej potreby prispieť k určitej optimalizácii a štandardizácii koprologických metód v diagnostike parazitóz v rutinných laboratóriách. Štandardné postupy pre vyšetrenie črevných parazitóz sú síce uvedené aj v legislatívnom dokumente MzSR⁽⁶⁾, avšak je na laboratóriu, ktoré s týchto metód použije. Podľa našich skúseností

Tabuľka 3. Porovnanie diagnostickej efektívnosti koprologických metód pre dôkaz helmintov (n = 52)

Vz. č.	Kato	MIF	Faust
1	Al	Al	Al
2	Al	negat	negat
3	Al	negat	negat
4	Al, Tt	Al, Tt	Al, Tt
5	Al	negat	negat
6	Al	Al	Al
7	Al	Al	Al
8	Al	Al	Al
9	Tt	Tt	Tt
10	Al	Al	Al
11	Al	negat	Al
12	Al	Al	Al
13	Al	Al	Al
14	Al	Al	Al
15	Al	Al	Al
16	Al, Tt	Al, Tt	Al, Tt
17	Al	Al	Al
18	Al	negat	negat
19	Al	Al	Al

Al = *Ascaris lumbricoides*, Tt = *Trichuris trichiura*, Ev = *Enterobius vermicularis*, Hn = *Hymenolepis nana*, Cs = *Clonorchis sinensis*, Ss = *Strongyloides stercoralis*

V druhej skupine pri porovnaní metód na dôkaz helmintov (tabuľka 3) sme v nátere podľa Katoa zistili vajčká všetkých očakávaných helmintov až na stolicu č. 36, kde sme vajčká *Clonorchis sinensis* identifikovali iba sedimentačnou metódou MIF. Zhodu nálezov sme všetkými metódami zaznamenali u 41 stolíc (78,8 %). Zhodné výsledky metód podľa Katoa a MIF sme zistili u 44 stolíc (84,6 %). Metóda podľa Katoa a Faustova flotácia vykázala zhodu v 43 výsledkoch (82,7 %) a koncentračné metódy MIF a podľa Fausta zhod-

Vz. č.	Kato	MIF	Faust
20	Cs	Cs	negat
21	Ev	negat	negat
22	Ss	Ss	negat
23	Al	Al	Al
24	Al	Al	Al
25	Al, Tt	Al, Tt	Al, Tt
26	Al	Al	Al
27	Ev	negat	Ev
28	Al	Al	Al
29	Al, Tt	negat	Al, Tt
30	Al	Al	Al
31	Al, Tt, Hn	Al, Tt, Hn	Al, Tt, Hn
32	Al	Al	Al
33	Al	Al	Al
34	Al	Al	Al
35	Al	Al	Al
36	negat	Cs	negat
37 – 52	negat	negat	negat

Tabuľka 4. Vyhodnotenie parametrov spoľahlivosti diagnostických metód pre dôkaz helmintov

Parameter	Kato	MIF	Faust
Citlivosť (CI, %)	97,2 ± 4,5	81,1 ± 10,5	77,8 ± 11,1
Špecifickosť (%)	100	100	100
Pozitívna prediktívna hodnota	100	100	100
Negatívna prediktívna hodnota	94,11 ± 6,3	69,6 ± 12,3	66,7 ± 12,7

niektoré laboratóriá používajú iba metódu hrubého náteru, napr. podľa Katoa, iné iba niektorú z koncentračných metód.

Pre diagnostiku črevných prvokov sa MIF technika ukázala v porovnaní s Faustovou metódou citlivejšia (100 %, resp. 89 %, $P \leq 0,05$). Z metód na dôkaz helmintov dosiahla najvyššiu citlivosť metóda hrubého náteru podľa Katoa (97,2 %), sedimentačná MIF metóda vykázala 88,1 % a flotačná metóda podľa Fausta 77,8 % citlivosť. Naše výsledky sú v podstate identické s výsledkami Alyaniho et al.⁽⁷⁾, ktorí taktiež zistili pre dôkaz prvokov citlivejšiu sedimentačnú Ritchieho metódu ako Faustovu metódu. Citlivosť Ritchieho metódy bola 100 % v porovnaní s Faustovou metódou, ktorou dosiahli

93,75 % citlivosť. Podobne Allam et al.⁽⁸⁾ metódou podľa Katoa a Katza zistili najvyššiu mieru spoľahlivosti v diagnostike helmintóz. Naopak, Inês et al.⁽⁹⁾ zistili významne vyššiu efektivitu vo Faustovej flotácii ako u sedimentačných metód pre detekciu vajíčok *T. trichuria*.

Záver

Z tohto porovnania jednoznačne vyplýva nutnosť kombinácie metód hrubého náteru podľa Katoa s koncentračnou metódou sedimentačného, príp. flotačného typu. Použitie jednej metódy v koprologickej diagnostike črevných parazitov je nedostačujúce.

LITERATÚRA

1. Ondriska F, Boldiš V, Garajová M, Mrva M. Klinická parazitológia. 1.vyd. Bratislava : PRIF UK, 2016.
2. Ananias FL, Ferraz RRN, Barbosa AP, et al. Evaluation of the sensitivity of Faust method and spontaneous sedimentation for the diagnosis of giardiasis. Rev Cubana Med Trop 2016; 68(2): 157 – 164.
3. Ondriska F, Boldiš V, Kaiglová A, a spol. Atlas parazitov človeka. VEDA: Bratislava, 2022; 144 s.
4. Venčíkovi AI, Venčíkovi VA. Základní metody statistického zpracování dat ve fyziologii. 1. vyd. Praha: Avicenum. 1977.
5. Czirfuszová M, Horniačková M, Nikš M, a spol. Štandardný postup pre laboratórnu diagnostiku v klinickej mikrobiológii. Vestník MzSR: Zoznam schválených štandardných postupov. 2019;67, osobitné vydanie, s. 406 – 422.
6. Alyani D, Murhandarwati EH, Ernaningsih E. Comparing the Sensitivity and Specificity of Zinc Sulphate Flotation Method to Formol Ether Sedimentation Method in Identifying Intestinal Protozoa's Cysts. Trop Med J 2015; 3(2): 176 – 183.
7. Allam AF, Farah HF, Lofty W, et al. Comparison among FLOTAC, Kato-Katz and Formalin Ether Concentration Techniques for Diagnosis of Intestinal Parasitic Infections in School Children in an Egyptian Rural Setting. Parasitology 2020; 148(3): 289 – 294.
8. Inês EJ, Pacheco FTF, Pinto MC, et al. Concordance between the zinc sulphate flotation and centrifugal sedimentation methods for the diagnosis of intestinal parasites. Biomedica 2016; 36(4): 519 – 524.

prof. RNDr. František Ondriska, PhD.
Medirex Group a.s., Úsek parazitologie
Galvaniho 17/C, 820 16 Bratislava
e-mail: frantisek.ondriska@medirex.sk