

Epidemiologia delle parassitosi intestinali in Italia: risultati della terza indagine nazionale AMCLI-CoSP

Raffaele Gargiulo^{1,5}, Daniele Crotti^{2,5}, Annibale Raglio^{3,5}, Francesco Bernieri^{4,5}, gruppo di lavoro AMCLI-CoSP⁵

¹ Laboratorio Provinciale di Microbiologia Clinica, Ospedale Civile di Baggiovara, Azienda USL, Modena; ² Libero Professionista in Parassitologia Medica, Perugia; ³ UOC Laboratorio SMeL 1 Microbiologia e Virologia ASST Papa Giovanni XXIII, Bergamo; ⁴ Consulente c/o "Centro di Riferimento Regionale per la Qualità dei Servizi di Medicina di Laboratorio", Regione Lombardia, Milano; ⁵ Gruppo di lavoro CoSP-AMCLI: V. Besutti UOC Microbiologia e Virologia, AO Padova; L. Petrucci UOS Parassitologia AORN dei Colli Ospedale Cotugno, Napoli; Stefania Varani AOU S. Orsola-Malpighi, Bologna

Introduzione

L'umanità è sempre stata minacciata dalle malattie infettive: l'esempio più recente è l'infezione da Coronavirus con la pandemia di COVID-19. Tale infezione è caratterizzata da febbre con tosse e dispnea e può essere scambiata con altre malattie del sistema respiratorio come l'influenza; tuttavia sintomi simili si possono riscontrare in alcune parassitosi frequentemente associate alle popolazioni che abitano nelle regioni più povere ma anche nei paesi più sviluppati, ovvero a reddito più elevato¹⁻³. Infatti attualmente le malattie parassitarie sono convenientemente associate ai paesi cosiddetti "in via di sviluppo (tecnologico)", mentre il mondo "occidentale" è considerato libero dai parassiti. In realtà l'idea che le malattie parassitarie dell'uomo siano estranee al mondo occidentale è un'illusione. Un'ampia varietà di parassiti intestinali è prevalente in diverse parti del mondo e le popolazioni affrontano diverse sfide parassitarie¹.

Le parassitosi intestinali autoctone nel nostro paese hanno comunque una bassa

prevalenza: tra gli elminti predominano *Enterobius vermicularis* e *Strongyloides stercoralis*; il primo è frequente nei bambini in età scolare e prescolare e il secondo nei soggetti anziani. Questi due nematodi necessitano di ricerche mirate per poter essere diagnosticati. Per quanto riguarda i protozoi, *Giardia duodenalis* e *Dientamoeba fragilis* rappresentano i principali patogeni intestinali presenti in Italia sebbene la loro prevalenza viene sottostimata, sia per l'aspecificità dei sintomi, sia per incapacità diagnostica. La segnalazione, infine, di protozoi non patogeni (amebe e flagellati) è solitamente occasionale, merito di abitudini alimentari acquisite corrette e degli elevati standard igienici ormai raggiunti più o meno ovunque⁴⁻⁶. Ne consegue che le parassitosi intestinali hanno rilevanza microbiologica e, in determinati contesti, infettivologica e di sanità pubblica. Ciò è dovuto a diversi fattori come la provenienza da zone di endemia, l'immuno-compromissione, l'aumento dell'aspettativa di vita, le adozioni internazionali, scarsa attenzione da parte delle nostre strutture diagnostiche a que-

ste patologie, soprattutto se asintomatiche o paucisintomatiche, la scadente o insufficiente capacità diagnostica al riguardo da parte dei laboratori e non ultima la sottovalutazione del fenomeno in quanto non remunerativo nell'attuale panorama sanitario nazionale⁷⁻⁹. In virtù di queste considerazioni e sulla base di analoghe esperienze passate, in particolare la policentrica pilota del 1992-1993, la prima policentrica del 1994-1995 e la seconda policentrica del 2005-2008^{10,11}, il Comitato di Studio per la Parassitologia dell'Associazione Microbiologi Clinici Italiani (AMCLI-CoSP) ha intrapreso la terza indagine epidemiologica sulle parassitosi intestinali umane in Italia tramite una inchiesta policentrica durata 12 mesi dal giugno 2015 al maggio 2016 che ha coinvolto 29 laboratori distribuiti su tutto il territorio nazionale.

Lo scopo era quello di valutare la prevalenza delle parassitosi intestinali e verificare la qualità delle metodologie diagnostiche adottate in relazione alle raccomandazioni indicate dall'AMCLI-CoSP nelle Linee Guida Operative.

Conflitto di interessi

Raffaele Gargiulo dichiara nessun conflitto di interessi.

How to cite this article: Gargiulo R, Crotti D, Raglio A, et al. Epidemiologia delle parassitosi intestinali in Italia: risultati della terza indagine nazionale AMCLI-CoSP. Rivista SIMG 2022;29(2):46-52.

© Copyright by Società Italiana di Medicina Generale e delle Cure Primarie



OPEN ACCESS

L'articolo è open access e divulgato sulla base della licenza CC-BY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

Nel sito dell'AMCLI si possono consultare i "Percorsi diagnostici dei parassiti intestinali" elaborati dal CoSP, recentemente rivisitati¹².

I risultati di tale indagine furono presentati al XLV Congresso Nazionale AMCLI tenutosi a Rimini nel novembre 2016.

A distanza di poco più di un lustro il CoSP ha deciso di pubblicare i dati di tale indagine epidemiologica ritenendo utile condividere lo stato dell'arte della diagnostica parassitologica italiana evidenziando da tale studio, sottolineando i limiti che ancora si osservano nella diagnostica parassitologica intestinale, suggerendo anche le strategie operative più idonee e recenti.

L'esame copro-parassitologico è l'insieme delle tecniche utilizzate per ricercare i parassiti intestinali nelle feci. Tale ricerca si avvale principalmente di metodi microscopici, ma anche di indagini sierologiche, colturali e di biologia molecolare in quanto non esiste una singola tecnica, la cui sensibilità e specificità permetta di evidenziare tutti i parassiti intestinali (trofozoiti, cisti e oocisti di protozoi e uova e larve di elminti^{8,13,14}).

attività operative, che raccoglieva notizie sulla struttura partecipante e sul referente che si occupava di raccogliere e inviare i dati ai responsabili dell'indagine parassitologica. La raccolta dei dati veniva fatta su una serie di schede dedicate. La prima era relativa all'esame copro parassitologico standard (ECPS), e alle tecniche utilizzate per la sua esecuzione. La seconda e la terza scheda raccoglievano i risultati relativi alla ricerca mirata di *E. vermicularis* e di *Strongyloides stercoralis* per i quali l'ECPS è solitamente negativo o con riscontro del tutto fortuito, e le tecniche utilizzate. Nelle restanti tre schede si segnalavano le ricerche specifiche per *Dientamoeba fragilis*, *Cryptosporidium* spp. e *Entamoeba histolytica/dispar*, nonché le metodiche messe in atto per evidenziare tali protozoi e su quanti campioni per soggetto venivano eseguite. Infatti senza le colorazioni specifiche, i test immunocromatografici e/o l'ausilio della biologia molecolare i tre protozoi sopracitati non vengono evidenziati con conseguente limitazione dell'esame copro-parassitologico che non può essere più definito standard¹².

parassitati da uno o più patogeni e da soli non patogeni.

Nella Tabella III vengono esaminati solo i soggetti con uno o più patogeni, siano essi elminti che protozoi o varie associazioni con 2 o più parassiti patogeni e non.

Esaminando in dettaglio gli elminti osserviamo che inevitabilmente essi hanno percentuali più basse rispetto ai protozoi. Tra questi i Nematodi predominano rispetto ai Cestodi che a loro volta predominano sui Trematodi che sono quasi esclusivamente di importazione (Tab. IV).

Iniziamo dai Nematodi: il ritrovamento più frequente è rappresentato da *E. vermicularis*, seguito poi da *S. stercoralis*, seguono ancilostomi, *T. trichiura* e *A. lumbricoides*. I dati in percentuale e valore assoluto sono riportati nella Figura 1.

Tra i Cestodi *Taenia* spp. è più frequente, come si evince dal grafico della Figura 2.

Infine tra i Trematodi sono stati segnalati *S. mansoni*, *F. hepatica* e tre ritrovamenti occasionali di *D. dendriticum* come transito intestinale (Fig. 3). Il reperimento delle uova di *Schistosoma* avviene esclusivamente in soggetti provenienti da aree endemiche (ex residenti, per viaggi, per lavoro) in quanto tale parassitosi in Italia non c'è mai stata.

I protozoi patogeni ricercati con l'ECPS sono stati evidenziati in 1264 soggetti (Tab. V). Le specie di più frequente riscontro sono *D. fragilis* (776, segnalata da alcuni laboratori con modalità di riconoscimento non sempre specificate), *G. duodenalis* (483)

Materiali e metodi

All'inizio del 2015 la Segreteria Nazionale AMCLI ha inviato a tutti i soci una lettera per spiegare l'intento dello studio e per sollecitare agli stessi la partecipazione alla terza indagine nazionale sulle parassitosi intestinali. Ai laboratori che aderirono fu inviata una seconda mail che illustrava le moda-

Risultati

Hanno aderito all'indagine 29 laboratori, 22 dislocati al Nord, 4 al Centro e 3 al Sud, isole comprese (Tab. I).

I dati analizzati sono relativi al periodo compreso tra giugno 2015 e maggio 2016. Nella Tabella II viene riportato il numero di soggetti esaminati e il numero di soggetti

TABELLA I.
Laboratori partecipanti.

Nord	Centro	Sud + Isole	Totale
22	4	3	29
Lombardia 11	Emilia Romagna 2	Basilicata 1	14
Veneto 4	Toscana 2	Campania 1	7
Friuli VG 2		Sardegna 1	3
Alto Adige 2			2
Trentino 1			1
Piemonte 1			1
Liguria 1			1

TABELLA II.

Risultati finali complessivi all'ECPS.

Soggetti esaminati	Soggetti parassitati	Soggetti con uno o più patogeni*	Soggetti con soli non patogeni ^o
57.024	4.094 (7,2%)	1.672 (2,9%)	2.422 (4,3%)
	100%	41%	59%

* Uno o più patogeni tra loro associati e con o senza parassiti non patogeni; ^o Uno o più parassiti non patogeni variamente associati tra loro.**TABELLA III.**

Soggetti con parassiti patogeni.

Soggetti con patogeni	Con elminti* patogeni	Con protozoi [^] patogeni	Associazioni varie ^o
1.672	408	1.264	676
100%	24,4%	75,6%	

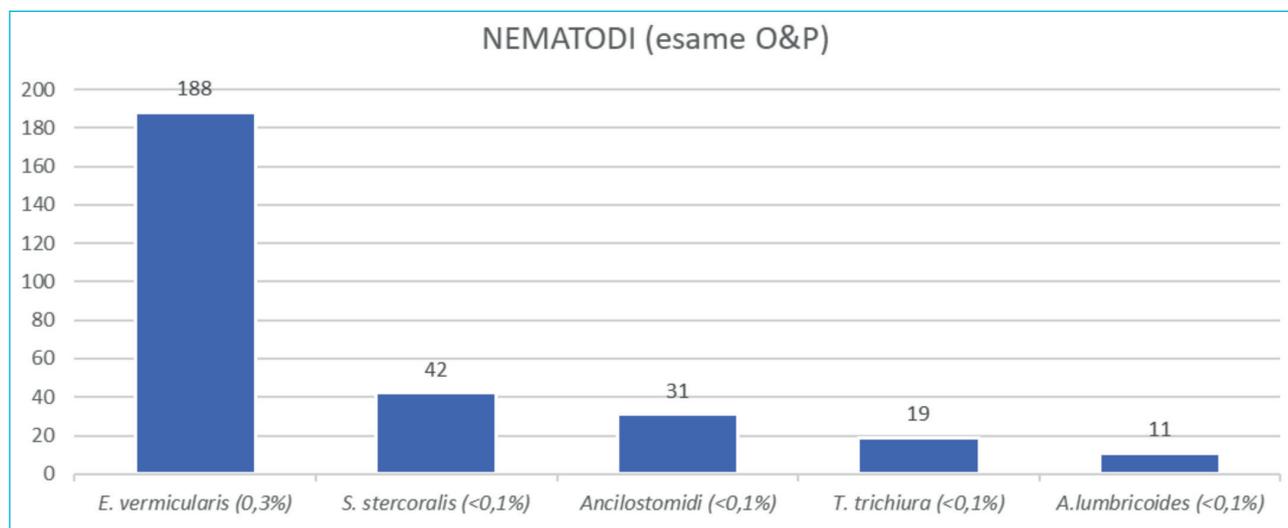
* Rare associazioni tra elminti patogeni; [^] Alcune associazioni tra protozoi patogeni; ^o Soggetti con due o più parassiti patogeni e non patogeni**TABELLA IV.**

Suddivisione degli elminti.

Elminti [^]	Nematodi	Cestodi	Trematodi [^]
408 (0,7%)	291 (0,5%)	95 (0,16%)	22 (< 0,15)
100%	72%	23%	5%

[^] Tre *Dicrocoelium dendriticum* (di transito, non patogeno).**FIGURA 1.**

Nematodi diagnosticati con l'esame O&P.



e *Cystoisospora belli*⁵. Non è mai stato segnalato il ritrovamento di *Cyclospora cayentaniensis* né di *Balantidium coli*.

Numerosi sono i protozoi non patogeni (Fig. 4), tra i quali spicca *Blastocystis* spp. Il reperimento di parassiti non patogeni deve

essere comunque refertato, esplicitando il loro significato con opportune note nel referto, in quanto espressione di "fecalizzazione" ovvero di ingestione di alimenti o acqua contaminati con materiale fecale che potrebbe contenere dei veri patoge-

ni, per cui è necessario ripetere la ricerca copro-parassitologica su ulteriori campioni. Inoltre alcuni protozoi non patogeni possono essere considerati opportunisti, in quanto in situazioni particolari possono essere responsabili di sintomatologia intestinale¹⁵.

FIGURA 2.
Cestodi riscontrati all'esame O&P.

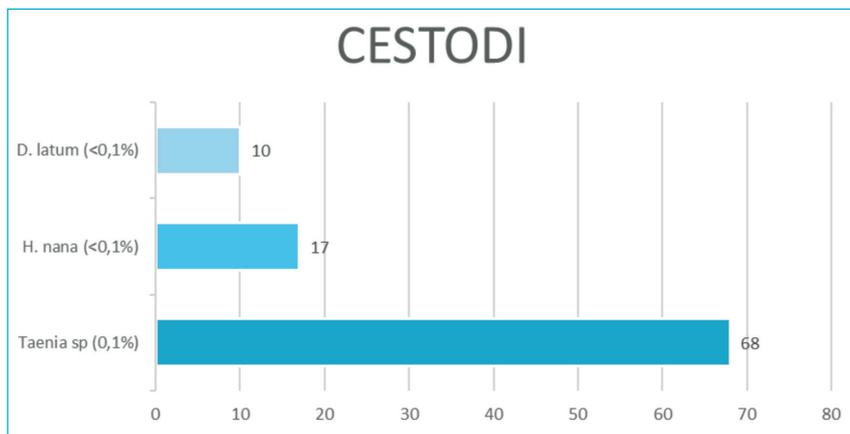
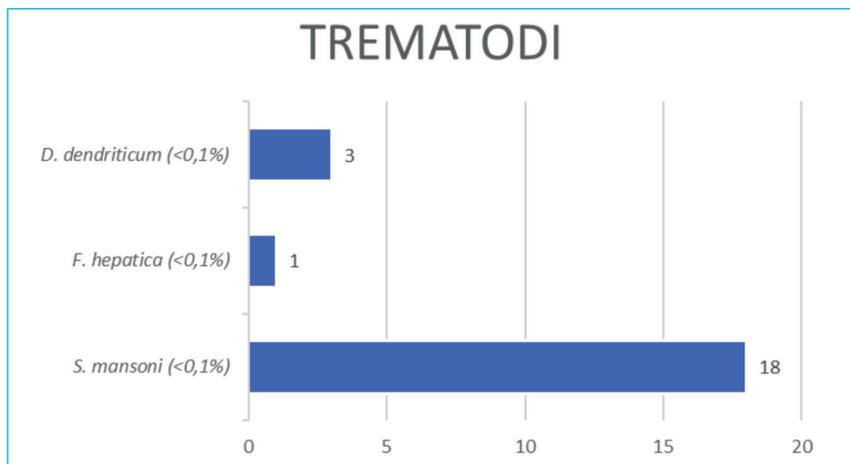


FIGURA 3.
Trematodi evidenziati all'esame O&P.



Analizziamo i dati relativi alle ricerche mirate. Iniziamo con *D. fragilis* che, cosmopolita, ha un ruolo predominante tra i protozoi, sebbene non è stata ricercata da tutti i laboratori partecipanti. La ricerca per una diagnosi di certezza deve essere fatta con una colorazione permanente: Giemsa, tricromica o ematossilina ferrica. Sono state eseguite

21.263 ricerche mirate da 19 laboratori con 933 positività. Questo dato è di gran lunga superiore a quello segnalato con l'ECPS e non fa altro che confermare che la ricerca di *D. fragilis* va effettuata in modo mirato con una colorazione permanente (Tab. VI).

La percentuale di positività è variabile tra i laboratori partecipanti e oscilla approssima-

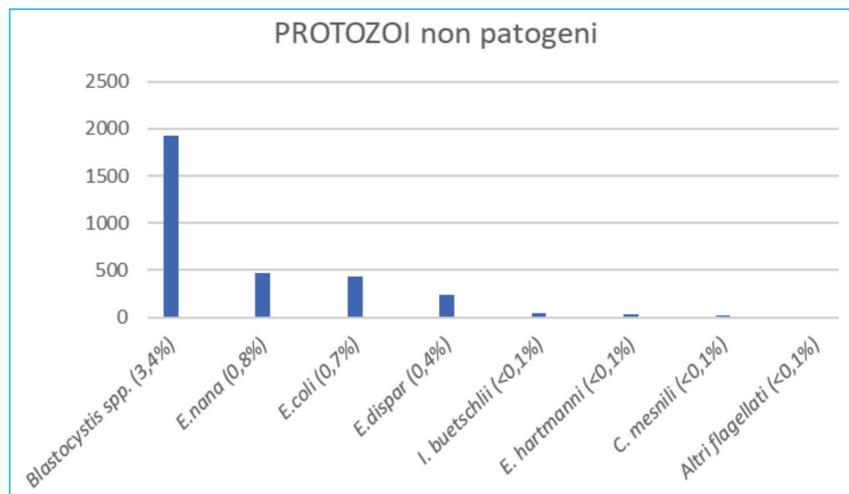
tivamente dallo 0,5 al 10% e probabilmente ciò riflette le differenti capacità diagnostiche dei rispettivi laboratori. Per quanto concerne le metodiche utilizzate la maggior parte dei laboratori utilizza la colorazione di Giemsa, un solo laboratorio utilizza la tricromica e sempre un solo laboratorio impiega una PCR home made.

La ricerca mirata di *E. histolytica/dispar* è stata eseguita dalla metà dei laboratori partecipanti: 15 centri diagnostici. Sono stati esaminati 9.453 campioni con 98 positività. In realtà solo 2 laboratori hanno identificato tale parassita a livello di specie, differenziando tra *E. histolytica* e *E. dispar*. Gli altri laboratori hanno fornito una risposta più generica (*E. histolytica* oppure *E. histolytica/dispar*). In questi casi è utile specificare nel referto che sono necessarie ulteriori indagini presso centri specializzati per escludere la forma patogena. Ricordiamo infatti che con la microscopia ottica le due specie, patogena e non patogena, non sono differenziabili morfologicamente. Solo in presenza di una sintomatologia di tipo dissenterico e il rinvenimento microscopico, in seguito a colorazioni specifiche (tricromica o ematossilina ferrica), di trofozoiti che hanno fagocitato emazie può indurre il ragionevole sospetto che si tratti della forma patogena. Anche per questa ricerca sono stati utilizzati diverse metodologie: dai test immunocromatografici a tecniche immunoenzimatiche fino a PCR home made.

Per completare i risultati relativi ai protozoi esaminiamo i dati su *Cryptosporidium* spp. Tale ricerca è stata eseguita da 21 laboratori con disparate tecniche come test immunocromatografici, immunofluorescenza diretta, colorazione Zhiel-Neelsen modificata, Kynioun, real time PCR e PCR home made. Dei 6.850 campioni analizzati 21 sono risultati positivi, con una percentuale dello 0,3%. (Tab. VII).

TABELLA V.
Protozoi patogeni riscontrati.

Protozoi patogeni	<i>Dientamoeba fragilis</i>	<i>Giardia duodenalis</i>	<i>Cystoisospora belli</i>
1264	776 (1,4%)	483 (0,8%)	5 (< 0,1%)
100%	61,4%	38,2%	0,4%

FIGURA 4.**Protozoi non patogeni di più frequente riscontro.**

Concludiamo con le ricerche mirate relative a *E. vermicularis* e a *S. stercoralis*.

Tutti i laboratori partecipanti hanno eseguito la ricerca degli ossiuri e tutti con lo scotch test, mentre un solo laboratorio ha analizzato il tampone perianale. Complessivamente sono stati esaminati 7985 campioni e ne sono risultati positivi 1.239, con una percentuale (15,5%) molto più alta di quella scaturita dal ritrovamento fortuito delle uova di *E. vermicularis* nelle feci con l'ECPS (0,3%, Tab. VIII).

La ricerca mirata delle larve di *S. stercoralis* è stata effettuata da 13 laboratori che hanno utilizzato la coltura su agar o il Baermann o il Baermann modificato. Un solo laboratorio ha utilizzato sia la coltura che il Baermann. Sono risultati positivi 30

campioni su un totale di 511, pari al 5,9%. Con l'ECPS il reperimento occasionale di larve di *S. stercoralis* si è avuto solo in 42 campioni (< 0,1%), (Tab. IX).

Discussione

La diffusione capillare dell'informazione relativa all'indagine policentrica ha permesso una buona risposta in senso numerico dei laboratori partecipanti, almeno al nord, più deludente per quanto riguarda il centro-sud e le isole. Complessivamente il trend relativo alla partecipazione è in aumento rispetto ai dati delle precedenti indagini epidemiologiche promosse dall'AMCLI-CoSP (Tabb. X, X bis).

Per quanto riguarda l'esame coproparassi-

toologico non tutti i laboratori eseguono un corretto e completo esame parassitologico delle feci, che ribadiamo deve consistere almeno in un esame microscopico diretto, un esame microscopico dopo concentrazione (generalmente si esegue mediante sedimentazione con formolo-etil acetato: FEA), una colorazione permanente. Va aggiunto lo scotch test per la ricerca di *E. vermicularis*. Infatti non tutti eseguono una colorazione permanente necessaria per identificare senza ombra di dubbio *D. fragilis*, e anche l'identificazione delle amebe a livello di genere e di specie non è stata eseguita da tutti i laboratori partecipanti.

L'esame microscopico diretto e dopo arricchimento viene eseguito da tutti i laboratori partecipanti (Tab. XI). Inoltre ogni campione dovrebbe essere accompagnato da una scheda relativa contenente informazioni cliniche anamnestiche, zona di provenienza del soggetto, viaggi all'estero, abitudini alimentari, eventuali terapie in atto. Anche in questo caso non tutti i laboratori raccolgono i dati in modo sistematico (Tab. XI).

Infine va ribadito che l'ECPS va eseguito sempre su almeno tre campioni emessi spontaneamente e preferibilmente a giorni alterni in quanto l'emissione di parassiti è discontinua. Quindi non è corretto esaminare un solo campione o anche due, in quanto la probabilità di evidenziare un parassita diminuisce significativamente (Tab. XII).

Viceversa in caso di enterite acuta una sola ricerca parassitologica associata a una colorazione permanente e un necessario esame microbiologico delle feci può bastare. Mentre in caso di sospetta giardiasi può essere necessario esaminare fino a sei campioni, laddove i precedenti risultassero negativi, per essere sicuri di escludere o individuare *G. duodenalis*.

Conclusioni

Le parassitosi intestinali sono presenti in Italia, come in tutto il mondo, sia in sog-

TABELLA VI.**Confronto tra i metodi di ricerca di *D. fragilis*.**

<i>D. fragilis</i> (ECPS)	<i>D. fragilis</i> (colorazione permanente)
776/57.024	933/21.263
1.4%	4.4%

TABELLA VII.**Ricerca mirata di *Cryptosporidium* spp.**

Laboratori partecipanti	Campioni esaminati	Positivi
21	6850	21 (0,3%)

TABELLA VIII.

Ricerca *E. vermicularis*.

Campioni esaminati Scotch test	Positivi	Campioni esaminati ECPS	Positivi
7.985	1.239 (15,5%)	57.024	188 (0,3%)

TABELLA IX.

Ricerca *S. stercoralis*.

Campioni esaminati Coltura/Baermann	Positivi	Campioni esaminati ECPS	Positivi
511	30 (5,9%)	57.024	42 (< 0,1%)

TABELLA X.

Confronto tra le varie policentriche.

Policentrica pilota	I° policentrica	II° policentrica	III° policentrica
Microbiologia Medica 1994	Microbiologia Medica 1996	Microbiologia Medica 2013	XLV Congresso Nazionale AMCLI 2016
8 mesi (1992-93)	12 mesi (1994-95)	Dal 2005 al 2008	12 mesi (2015-16)
8 laboratori 5 Nord 3 Centro	25 laboratori 14 Nord 6 Centro 5 Sud	23 laboratori 17 Nord 2 Centro 4 Sud	29 laboratori 22 Nord 4 Centro 3 Sud

TABELLA X BIS.

Confronto tra i risultati delle policentriche.

	ECPS m.o. diretta + FEA			
Soggetti esaminati	2.942	14.880	38.450	57.024
Elminti	16	337	485	408
Protozoi ¹	63	333	475	1264
Scotch test ²	19/218	319/2.016	401/3.277	1.239/7.985
<i>S. stercoralis</i> ²	Non eseguita	Non eseguita	139/5.266	30/511
<i>D. fragilis</i> ²	Non eseguita	Non eseguita	326/17.344	933/21.263
<i>Cryptosporidium</i> ²	7/789	42/868	30/1.074	21/6.850
<i>E. histolytica/dispar</i> ²	Non eseguita	Non eseguita	114/3.180	98/9.453

¹ Protozoi patogeni; ² Ricerca mirata.

getti autoctoni, sia nei viaggiatori, migranti, immigrati, bambini e adulti, con differenze legate a fattori ambientali, sociali, scolastici, familiari e individuali. Quindi le indagini parassitologiche sono necessarie e debbono essere eseguite frequentemente. La loro ricerca deve essere mirata e raziona-

le, il livello minimo consiste in un esame coproparassitologico standard, a cui vanno aggiunte altre indagini in base al sospetto clinico e alle indicazioni del personale sanitario richiedente. Come si evince da questa indagine non tutti i laboratori partecipanti sono in grado di eseguire alcune o tutte le

ricerche mirate e quindi di garantire una buona diagnostica copro-parassitologica. Anche la raccolta delle notizie cliniche ed epidemiologiche, necessaria per orientare la scelta dei test più idonei da eseguire non è effettuata da tutti i laboratori partecipanti. Il Comitato di Studio per la Parassitologia

TABELLA XI.

Attività svolte dai laboratori partecipanti.

	Esame diretto + arricchimento (FEA)	Colorazione estemporanea (Lugol, Dobell)	Colorazione permanente (Giemsa, tricromica)	Raccolta dati anamnestici
SI	29	19	18	10
Non sempre/talora	-	-	-	15
No/non riferito	-	10	11	4

TABELLA XII.

Numero di campioni esaminati per soggetto e per indagine specifica.

	3 campioni (o più)	1-3 campioni	1 campione
Diretto + arricchimento ¹	5	22	1
Scotch test ¹	-	25	3
<i>S. stercoralis</i> ³	1	8	2
<i>D. fragilis</i> ⁴	-	10	7
<i>E. histolytica</i> ⁵	-	7	5
<i>Cryptosporidium</i> ⁶	-	12	8

¹ Su 28 laboratori; ³ Su 11 laboratori; ⁴ Su 17 laboratori; ⁵ Su 12 laboratori; ⁶ Su 20 laboratori.

dell'Associazione dei Microbiologi Clinici Italiani sottolinea costantemente la necessità di eseguire correttamente le indagini necessarie utilizzando le tecniche più affidabili, fornendo linee guida operative e percorsi diagnostici mirati e dettagliati. In questo modo si potrà migliorare la diagnostica parassitologica garantendo un servizio di buona qualità.

Bibliografia

- Alum A, Joseph R, Ijaz MK, et al. The global war against intestinal parasites-should we use a holistic approach? Intern Jour Infect Dis 2010;14:e732-e738. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2009.11.036>
- Gluchowska K, Dzieciatkowski T, Sedzikowska A, et al. The new status of parasitic diseases in the COVID-19 pandemic-risk factors or protective agents? J Clin Med 2021;10:2533. <https://doi.org/10.3390/jcm10112533>
- Abdoli A. Helminths and COVID-19 coinfections: a neglected critical challenge. Acs Pharm Transl Sci 2020;3:1039-1104. <https://doi.org/10.1021/acspstci.0c00141>
- Crotti D. Le parassitosi intestinali ed urogenitali. Caleidoscopio italiano, Medical System SpA 2005.
- Crotti D, D'Annibale ML. Parassitosi intestinali autoctone: ruolo di *Dientamoeba fragilis* nelle infezioni umane. Ann Ig 2007;19:27-34.
- Crotti D, D'Annibale ML, Fonzo G, et al. *Dientamoeba fragilis* is more prevalent than *Giardia duodenalis* in children and adults attending a day care centre in Central Italy. Parasite 2005;12:165-170. <https://doi.org/10.1051/parasite/2005122165>
- Bernieri F, Galli D, Crotti D, et al. Studio policentrico dell'associazione microbiologi clinici italiani – comitato di studio di parassitologia (AMCLI – CoSP) sulla diffusione delle parassitosi intestinali in Italia: parassitosi intestinali nell'immigrato. Giorn It Med Trop 1996;1:97-99.
- Bernieri F, Crotti D, Galli D, et al. Manuale illustrato di diagnostica parassitologica. Pavia: Edizioni Selecta Medica 2001.
- Crotti D. Parassitosi intestinali autoctone nella II metà degli anni '90: considerazioni critiche diagnostiche. Microb Med 2001;17:7-13.
- Bernieri F, Galli D, Giordano S, et al. Indagine nazionale AMCLI-CoSP sulla diffusione delle parassitosi intestinali. Microbiol Med 1994;9:415-418.
- Crotti D, Bernieri F, Raglio A; AMCLI-CoSP Group Study. Epidemiology of intestinal parasitosis in Italy between 2005 and 2008: diagnostic techniques and methodologies. Microbiol Med 2013;28:1-16. <https://doi.org/10.4081/mm.2013.2274>
- Comitato di studio per la Parassitologia dell'AMCLI. Percorso diagnostico delle parassitosi intestinali. AMCLI, Percorsi Diagnostici 2022.
- Wong SS, Fung KS, Chau S, et al. Molecular diagnosis in clinical parasitology: when and why? Exp Biol Med (Maywood) 2014;239:1443-1460. <https://doi.org/10.1177/1535370214523880>
- Garcia LS, Arrowood M, Kokoskin E, et al. Laboratory diagnosis of parasites from the gastrointestinal tract. Clin Microbiol Rev 2017;31:e00025-e117. <https://doi.org/10.1128/CMR>
- Butters C, Yeoh DK, Curtis N. Parasites in human stool: to ignore or not to ignore? Pediatr Infect Dis J 2019;38(6S Suppl 1):S47-S51. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000002323>