

SCHISTO II **Western blot IgG**



Analisi immunoblot per uso
diagnostico *in vitro*



#SCH II-WB24G : 24 test

#SCH II-WB12G : 12 test

#SCH II-WB96G : 96 test

ISTRUZIONI PER L'USO

Destinazione d'uso

SCHISTO II Western Blot (WB) IgG è un test qualitativo per la diagnosi delle IgG sieriche con analisi Immunoblot della schistosomiasi intesa come analisi di conferma dei risultati positivi o dubbi ottenuti con le classiche analisi di screening.

Principio del test

La tecnica Western Blot: gli antigeni (verso l'adulto *S. mansoni* e *S. haematobium*), dopo l'isolamento mediante elettroforesi, con l'esecuzione dell'elettroblot si legano alla superficie della membrana di nitrocellulosa (denominata transfer) suddivisi in 24 strisce numerate da 1 a 24.

Principio del test: Ciascun campione di siero da analizzare viene incubato separatamente con una striscia. Gli anticorpi anti-*Schistosoma*, potenzialmente presenti nel campione, si legano in modo selettivo agli antigeni della *Schistosoma*. Le IgG umane coniugate a fosfatasi alcalina si legano agli anticorpi anti-*Schistosoma*. Gli immunocomplessi formati reagiscono con il substrato. Gli antigeni riconosciuti dagli anticorpi anti-*Schistosoma* di classe IgG presenti nel campione appaiono come strisce trasversali di colore viola.

Reagenti forniti con il kit

Corsivo: confezione da 12 test (#SCH II-WB12G) - **Grassetto:** Confezione da 96 test (#SCH II-WB96G).

Cod.	Q.tà	Descrizione	Composizione
R1	1	Confezione da 24 (12, 4x24) STRISCE: standard pretagliate + colorate. (Ogni cartella e ogni adesivo sono identificati da un numero di serie univoco)	Nitrocellulosa sensibilizzata. Peso molecolare colorati (kDa): blu: 250, blu: 150, blu: 100, rosa: 75, blu: 50, verde: 37, rosa: 25, blu: 20, blu: 15, giallo: 10.
R2	1	Fiala da 30 (30, 125) ml di BUFFER DILUENTE SIERI (pronto all'uso, soluzione rosa).	Buffer + tensioattivo + NaN3 (<0,1%).
R3	1	Fiala/e da 30 (30, 2x60) ml di CONIUGATO ANTI IgG (pronto all'uso, soluzione blu).	Buffer + sieri policlonali di capra con anti-IgG umane coniugati con fosfatasi alcalina + NaN3 (<0,1%) + stabilizzatori.
R5	1	Fiala da 30 (30, 125) ml di SUBSTRATO (pronto all'uso, fiala marrone opaca).	Buffer + NBT + BCIP + stabilizzatori.
R6	1	Fiala da 60 (60, 250) ml di 10 SOLUZIONE DI LAVAGGIO CONCENTRATA (da diluire in 10 parti di acqua distillata; soluzione incolore).	Buffer + tensioattivo + NaN3 (<0,1%).
R10	1	Provetta da 200 (200, 2x200) µl di SIERO DI CONTROLLO POSITIVO (pronto all'uso; cappuccio rosso).	Buffer + serie di sieri umani positivi per sierologia <i>Schistosoma</i> + NaN3 (<0,1%) + stabilizzatori.

R2, R3, R5 e R6 sono uguali per tutti i kit e hanno un unico numero di lotto che dipende esclusivamente dalla data di produzione. Si raccomanda di eseguire sequenze a parametri multipli (vedere la gamma immunoblot LDBIO) per limitare il numero di fiale aperte e assicurare un miglior controllo qualità.

Altro materiale richiesto non incluso nella fornitura

- Vassoi di incubazione multi-canale in polipropilene per miniblott (#WBPP-08 o equivalenti).
- Piattaforma oscillante per immunoblot, sistema di aspirazione per liquidi (le vaschette #WBPP-08 da noi fornite possono essere svuotate semplicemente capovolgendole).
- Provette e materiale per il prelievo dei campioni, cilindri graduati, contenitori adatti. Pipette automatiche, micropipette e punte usa e getta (25 µl, 1,2 ml e 2 ml di volume).
- Acqua distillata o deionizzata. Carta assorbente (es. carta da filtro Whatman), nastro adesivo trasparente.
- Guanti in lattice, pinzette per maneggiare le strisce, cutter o bisturi, righello piatto trasparente.

Nota: I nostri reagenti possono essere utilizzati in un preparatore immunoblot automatico. **Prestare attenzione alle possibili contaminazioni chimiche dei nostri reagenti se il preparatore viene anche usato con reagenti di altro produttore** (per es. è nota la contaminazione da TWEEN 20), e alle contaminazioni batteriche. Tenere scorte di fiale per il preparatore. Dopo l'uso, non riporre i residui di reagente nelle fiale originali.

Conservazione e stabilità

Conservare tra 2 e 8 °C. I reagenti contenuti nel kit sono stabili sino alla data di scadenza indicata sulla scatola esterna e sulle etichette delle fiale. Il buffer di detergente diluito a 1/10 è stabile per due mesi a temperature comprese fra +2 e +8 °C e per una settimana a temperatura ambiente.

Precauzioni d'uso

Sicurezza

- Solamente per uso *in vitro*. Maneggiare secondo le Buone pratiche di laboratorio (BPL) e considerare ogni reagente e ogni campione come potenzialmente tossici e/o infettivi.
- Indossare il camice, guanti e occhiali da laboratorio; non bere, mangiare o fumare all'interno del laboratorio. Non mettere in bocca le pipette.
- Il controllo positivo è un siero di origine umana che alle analisi è risultato negativo agli anticorpi dell'HIV1 e 2 e agli anticorpi dell'HCV, oltre che all'antigene dell'epatite B. Deve comunque essere maneggiato come un prodotto potenzialmente infettivo.
- Il substrato contiene una miscela di NBT e BCIP, tossica al tatto (per pelle e mucose) e per inalazione.
- I reagenti contengono sodio azide, che può generare sali metallici esplosivi a contatto con piombo e rame. Sciacquare ogni residuo con acqua.
- Smaltire i materiali di scarto (campionature, beccucci, provette, liquido detergente, reagente usato...) secondo le buone pratiche previste dal settore e dalle normative nazionali attualmente in vigore.

Precauzioni

- Non utilizzare insieme reagenti provenienti da lotti diversi.
- Usare le strisce in ordine numerico. Non mescolare strisce provenienti da lotti con numeri di serie diversi; usare le etichette in sequenza progressiva. Programmare un piano di distribuzione specifico prima di iniziare il test.
- Non toccare le strisce con le dita; usare le pinzette.
- I reagenti devono essere miscelati bene prima dell'uso, soprattutto il buffer di detergente concentrato.
- Chiudere le fiale dopo l'uso; non usare i reagenti se accidentalmente contaminati da un'altra sostanza. Non usare il reagente contenuto in una fiala che presenta segni di perdite. Non usare la soluzione se appare torbida o sedimentata.
- Per le pipette usare solamente punte usa e getta. Evitare qualunque contaminazione tra i vari canali. Verificare l'eventuale formazione di schiuma o bolle all'interno delle punte delle pipette (contaminazione batterica delle fiale di reagente).
- I vassoi di incubazione devono essere lavati solamente con acqua pulita seguita da acqua distillata (non usare mai detersivi o candeggianti).
- L'omissione di un campione o la distribuzione di volume inadeguato può rendere negativo il risultato del test, indipendentemente dalle condizioni specifiche.

Raccolta dei campioni

Raccogliere i campioni in modo asettico all'interno di provette asciutte. La quantità minima richiesta è di 25 µl di siero.

Conservare i campioni a temperatura di 2-8 °C fino al momento dell'utilizzo. Nel caso sia necessaria la

refrigerazione, congelare i campioni a temperatura di -20 ± 5 °C. Non utilizzare i campioni contaminati. Evitare di congelare e scongelare i campioni più volte.

Preparazione dei reagenti

Soluzione di lavaggio: Per 4 test: in una bottiglia pulita, diluire 10 ml di detergente concentrato 10X (R6) in 90 ml di acqua distillata o deionizzata.

Come si esegue il test

N.B.: Si raccomanda di seguire sequenze a parametri multipli (vedere la gamma immunoblot LDBIO) per limitare il numero di fiale aperte e assicurare un miglior controllo qualità.

1. Programmare un piano di distribuzione dei campioni e del controllo positivo a C+ (R10).
Solamente usando questo controllo il test è tecnicamente valido ed è possibile identificare, per un determinato numero di serie, le strisce generate. Una striscia C+ non può essere utilizzata per interpretare i risultati delle strisce generate da un diverso numero di serie.
2. Tagliare il numero richiesto di strisce (R1) con un bisturi e un righello trasparente piatto, pulito e asciutto, tenendo la riga blu di posizionamento sulle strisce: tenere ben ferme le strisce con il righello e tagliarle lungo il lato in cui si esercita la pressione (i numeri sono leggibili attraverso il righello).
3. Distribuire 1,2 ml di tampone di diluizione (R2) in ciascun canale secondo il piano di distribuzione stabilito.
4. Depositare, in sequenza, le strisce numerate all'interno dei canali. Far reidratare le strisce per circa 1 minuto, con il numero ben visibile in alto, agitando delicatamente il vassoio e facendole immergere completamente nel buffer.
5. Distribuire i campioni e il controllo/i positivo/i: in base al piano di distribuzione, in misura di 25 µl per canale. Agitare delicatamente il vassoio dopo ogni erogazione. Posizionare il vassoio su una piattaforma oscillante. **Mettere in incubazione per 90 min** \pm 5 min a 18-25 °C.
6. Fase di lavaggio: Eliminare il contenuto dai canali usando una pipetta Pasteur o capovolgendo il vassoio di incubazione. Versare da 2 a 3 ml di soluzione di lavaggio in ciascun canale. Mettere in incubazione sulla piattaforma di agitazione per 3 min. Ripetere l'operazione due volte, quindi eliminare il contenuto dai canali. Assicurarsi che le strisce non si capovolgano durante questi passaggi.
7. Versare 1,2 ml di coniugato anti-IgG (R3) in ciascun canale. Posizionare il vassoio sulla piattaforma oscillante. **Tenere in incubazione per 60 min** \pm 5 min a 18-25 °C.
8. Fase di lavaggio: ripetere la fase 6.
9. Distribuire 1,2 ml di substrato NBT/BCIP (R5) in ciascun canale. Posizionare sulla piattaforma oscillante proteggendo dalla luce diretta. **Tenere in incubazione per 60 min** \pm 5 min a 18-25 °C.

Indipendentemente dal parametro, tenere sotto controllo lo sviluppo del colore. Il processo può essere interrotto se il colore di fondo della striscia si scurisce rendendo difficoltosa la lettura (la qualità delle fasi di lavaggio influisce fortemente sulla colorazione di fondo). Ricordare che asciugando le strisce schiariscono.

10. Interrompere la reazione aspirando il substrato con una pipetta di Pasteur o capovolgendo la vasca di incubazione e versando 2 ml di acqua distillata nei canali. Ripetere quest'ultimo passaggio di lavaggio ancora una volta.
11. Asciugatura delle strisce: Con i canali ancora pieni di acqua, prendere le strisce dal lato numerato con le pinzette e depositarle, con il numero visibile, su carta da filtro Whatman. Fare asciugare all'aria. Il colore delle strisce si schiarisce naturalmente durante l'asciugatura. L'interpretazione deve essere eseguita dopo la completa asciugatura.
12. Conservazione: Trasferire le strisce su un foglio di carta, che servirà per archivarle. Allineare le righe di posizionamento. Tenendole ferme con il righello piatto, fermare le strisce sulla sommità con del nastro adesivo trasparente.

Per una buona interpretazione, le strisce devono essere ordinate per etichetta adesiva in sequenza numerica, distanziate tra loro alcuni millimetri al massimo. Non è affidabile effettuare il confronto di strisce molto distanziate tra loro (es. la striscia n. 2 con la n. 15). **È pericoloso** (falsi risultati) effettuare il confronto di strisce provenienti da confezioni diverse (strisce con numeri di serie diversi).

Controllo qualità e interpretazione

Il controllo del siero (R10) fornito nella confezione deve essere sistematicamente incluso in qualsiasi serie di immunoblot. Mostra il profilo di riferimento e garantisce tecnicamente la riuscita del test (le bande devono apparire in modo evidente sulla striscia) e la calibrazione precisa della posizione e dell'aspetto delle bande specifiche, consentendo l'interpretazione dei risultati delle strisce provenienti dallo stesso adesivo (con lo stesso numero di serie).

- **Descrizione delle bande colorate:**

Un campione positivo può presentare molte bande tra 8 a 200k kilo-Dalton (kDa).

La zona di lettura si trova nella parte inferiore della striscia, tra **8 e 34 kDa**.

Solitamente sono presenti 8 bande: P8, P9, P10, P12-13, P14-15, P18, P22-24 e P30-34 con pesi molecolari corrispondenti (vedi fotografia a pag. 6).

L'aspetto delle bande può variare. Le bande a basso peso molecolare P8, P9, P10 e P18 sono solitamente sottili. Le altre bande possono assumere la forma di una singola banda larga di una coppia di 2 bande più sottili, o di una delle due bande che compone la coppia.

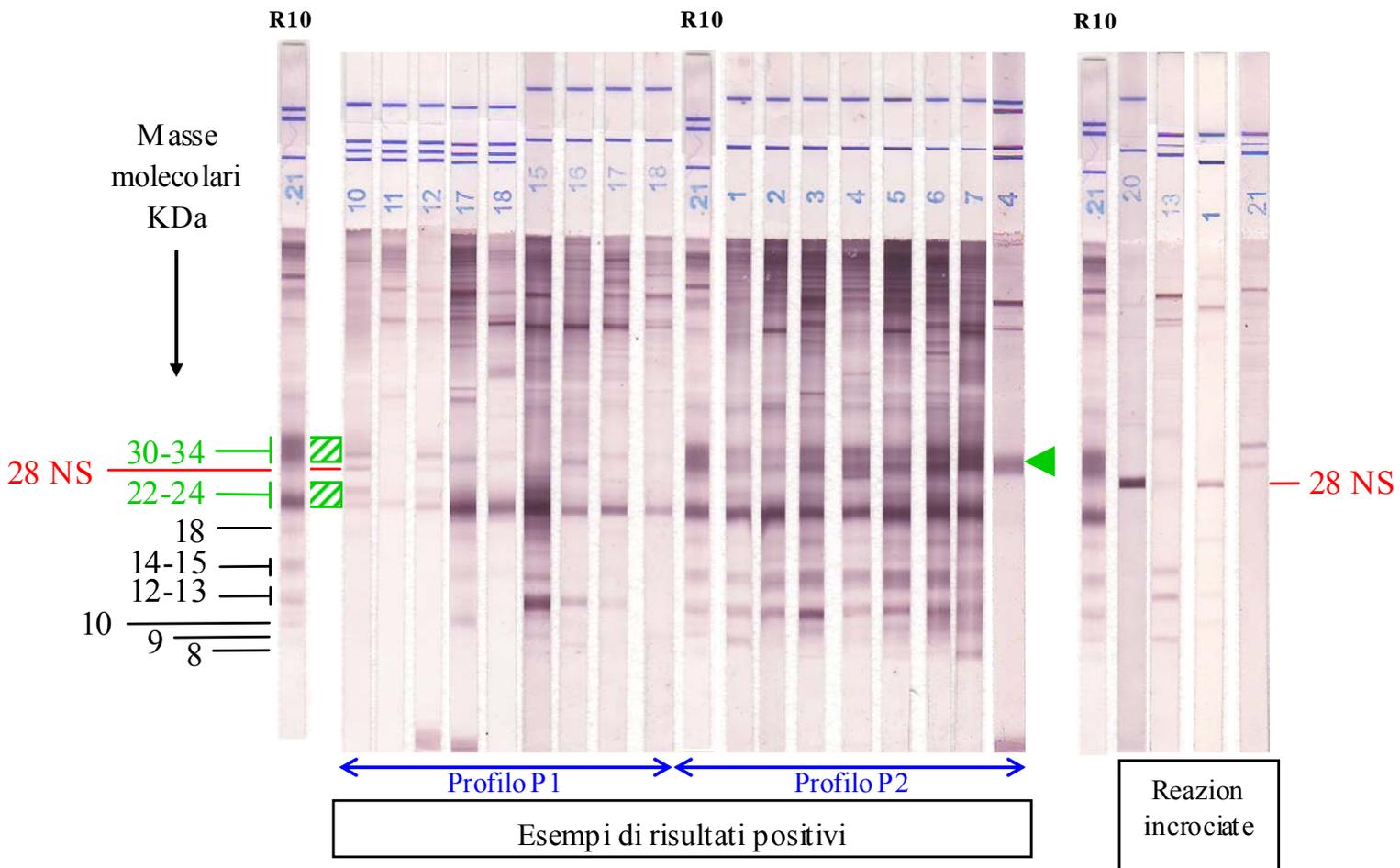


Fig. 1: Esempi di risultato positivo e negativo

- Interpretazione:

La presenza di una delle bande P30-34 o P22-24 è indicativa di schistosomiasi.

➤ Se isolata (situazione eccezionale), per essere presa in considerazione, la banda P30-34 dovrebbe presentarsi come banda larga. (es: striscia n. 4 ◀ qui sopra).

➤ La banda P22-24 può avere tutti gli aspetti: sottile, larga, singola o doppia.

➤ Le bande riscontrate più frequentemente sono indicate sulla striscia "C +" a sinistra della figura. Nella zona 8-22 kDa possono essere presenti molte altre bande.

➤ **I profili P1 e P2** potrebbero essere indicativi della specie (vedi: sierologico schistosomiasi pag. 8).

➤ La banda **P28** è frequente. È **aspecifica** da *schistosoma*.

➤ La striscia "R10" dell'esempio qui avanti corrisponde al controllo positivo fornito con il kit.

Note importanti:

Le bande P8 e P10 bande non appaiono sul controllo R10, si trovano sopra e sotto la banda P9.

La banda 22-24 band è più larga di quella del controllo R10 (che indica principalmente il 22 kDa): si vedano ad esempio le strisce 10, 1, 3, 5, 6 in figura 1. A volte può essere presente sotto forma di singola banda isolata a 24 kDa, quindi apparentemente sopra la banda molto intensa 22 kDa del controllo R10.

I sieri "reazioni incrociate" strisce 13, 1 e 21 mostrati a destra corrispondono alle infezioni da malaria, sono stati appositamente selezionati tra i rari sieri che presentati durante la valutazione di bande non specifiche nella zona di lettura 8-34 kDa

Per convalidare i risultati, raffrontare sempre il profilo dell'immunoblot di ogni campione con quello del controllo positivo su R10. L'aspetto delle bande colorate è importante per l'interpretazione del test.

Limitazioni d'uso

Per poter definire la diagnosi i risultati sul siero devono essere interpretati sulla base dei dati disponibili (epidemiologiche, cliniche, radiologiche, biologiche).

Prestazioni

Gli studi delle prestazioni di Schisto II WB sono stati effettuati su 548 sieri diversi

- Sensibilità (Se):

184 sieri di pazienti con sospetta di schistosomiasi sono stati testati secondo le raccomandazioni riportate nelle istruzioni del kit.

La schistosomiasi è stata dimostrata da una ricerca parassitaria positiva (*S. haematobium* (60), *S. mansoni* (38), coinfezione *S.h* + *S. m* (3)) e / o da una quadro clinico che ne suggeriva la presenza.

n = 184

Numero di bande specifiche	1	2	3	4	5	6	7
Frequenza	4%	15%	14%	15%	16%	19%	15%

Tabella 1: Numero di bande specifiche presenti sulla striscia per un risultato positivo: 95% degli immunoblot mostrano un minimo di 2 bande.

n = 184

Natura delle bande specifiche (kDa)	P8	P10	P12	P15	P18	P22-24	P30-34
Frequenza	37%	38%	64%	57%	52%	97%	89%

Tabella 2: Frequenza di occorrenza di ciascuna delle bande specifiche osservate sugli immunoblot nel nostro studio di 184 campioni positivi.

n = 184	POSITIVO	NEGATIVO	Se
WB Riferimento	177	7	96.2%
WB SCH II	182	2	98.9%

Tabella 3: Sensibilità: Risultati confrontati tra il nuovo test Schisto II WB IgG e il precedente kit Schistosoma WB IgG (= WB riferimento).

Se = 98,9%

- **Diagnosi differenziale di specie:**

101 tra i 184 campioni corrispondevano a pazienti la cui ricerca parassitologica aveva rivelato la presenza di uova nelle urine, feci e/o biopsia rettale.

Abbiamo spesso osservato in questa popolazione immunologica una differenza profilo che appare in connessione con la specie responsabile dell'infezione, *S. haematobium* o *S.mansoni*. Questi due tipi di profilo sono presentati con chiarezza nella figura p.6 a (frecche blu: profili P1 rispetto a P2).

n = 101	uova di S.m	uova di S.h	Uova di S.m + S.h
profilo P1	9	53	0
profilo P2	27	3	2
equivoco	2	4	1

Tabella 4: *Correlazione tra parassitologia e diagnosi sierologica.*

In questa popolazione, il profilo immunologico fa una diagnosi specie nel 79% dei casi.

Questi dati devono essere confermati da ulteriori studi prima di essere utilizzati per la diagnosi clinica.

Nota: Il profilo immunologico non può differenziare un'infezione da S.m da una coinfezione S.m + S.h.

- **Specificità (Sp):**

364 sieri corrispondenti a 364 diversi pazienti sono stati testati seguendo le indicazioni riportate nel manuale del kit. Questi sieri erano quelli di pazienti sani (BD = 61), di pazienti con malattie autoimmuni, anticorpi anti-nucleo (ANA = 21), fattore reumatoide (RF = 20) o vari altri parassiti e antielminti: cisticercosi (53), idatidosi (11), echinococcosi alveolare (10), distomatosi (15), anguillulosi (9), toxocariasi (TXA = 41), trichinosi (IRR = 21), filariosi (FIL = 24), malaria (29), leishmaniosi (31), amebiasi (18).

12 su 364 campioni mostrano un profilo “schistosoma positivo” caratteristico che presenta tra 2 e 7 bande specifiche molto ben definite. Questi risultati testimoniano una co-infezione, confermata dal WB di riferimento.

6 campioni mostrano una reazione incrociata debole: 4 campioni presentano una banda sottile a 24 kDa e 2 campioni una fievole ma banda larga a 30-34 kDa.

Calcolo della specificità:

Se consideriamo le 12 probabili co-infezioni come veri positivi, Sp = 98,3%.

Nota:

La banda P28 è frequente. È aspecifica da schistosoma.

- **Riproducibilità:**

La riproducibilità all'interno delle serie e dei lotti è stata testata. In entrambi i casi, la correlazione esistente tra siero e siero rispetto alle specifiche bande colorate è eccellente.

- **Interferenze:**

Sebbene nessuna particolare reazione incrociata sia stata osservata con il siero emolitico, itterico o lipidico, si raccomanda di interpretare i risultati di tali campioni con cura.

Ricerca e soluzione di eventuali problematiche

“Le bande colorate sono tenui e hanno poco contrasto”: Alcuni sieri con bassa concentrazione di anticorpi possono dare risultati di questo tipo.

“Si vedono zone sfumate, più o meno colorate, appena diffuse”: La striscia non è stata completamente immersa in uno dei reagenti e non è stata incubata correttamente su tutta la lunghezza. Possono anche comparire delle macchie nel punto di appoggio del campione, se il vassoio non è stato ben agitato dopo l'erogazione.

“Il rumore di fondo è notevole e rende la lettura molto difficoltosa”: I lavaggi non sono stati sufficienti oppure l'ultima incubazione è durata troppo. Assicurarsi di seguire le giuste tecniche procedurali, rispettare i tempi di lavaggio e assicurarsi della qualità dell'acqua. Ridurre il tempo dell'ultima incubazione. Eccezionalmente, alcuni sieri reagiscono in modo anomalo. Pertanto, il risultato dell'immunoblot non è utilizzabile.

Questo rumore di fondo anomalo può interessare solamente parte della striscia, rendendo impossibile l'interpretazione di quella sola parte.

“Durante l'ultima fase di sviluppo nella soluzione compare un precipitato”: il substrato potrebbe in parte precipitare (fiocchi neri) nel buffer alla fine dello sviluppo. Questo fenomeno non altera la qualità dello sviluppo che deve proseguire normalmente. L'ultimo lavaggio con acqua distillata elimina le particelle solide eventualmente presenti.

Bibliografia

- Bevilacqua, Nazario, Stefania Pane, Francesco Vairo, Emanuele Nicastrì, Maria G. Paglia, Shaali M. Ame, Monica Sañé Schepisi, et al. 2012. « Accuracy of Indirect Haemagglutination and Western Blot Assays for the Detection of Anti-Schistosoma Antibodies in Non-Severe Febrile Patients in Two Tanzanian Hospitals ». *Scandinavian Journal of Infectious Diseases* 44 (6): 453-58. doi:10.3109/00365548.2011.645505.
- Boissier, Jérôme, Hélène Moné, Guillaume Mitta, M Dolores Bargues, David Molyneux, et Santiago Mas-Coma. 2015. « Schistosomiasis Reaches Europe ». *The Lancet Infectious Diseases* 15 (7): 757-58. doi:10.1016/S1473-3099(15)00084-5.
- Brunet, Julie, Alexander W. Pfaff, Yves Hansmann, Guillaume Gregorowicz, Bernard Pesson, Ahmed Abou-Bacar, et Ermanno Candolfi. 2015. « An Unusual Case of Hematuria in a French Family Returning from Corsica ». *International Journal of Infectious Diseases: IJID: Official Publication of the International Society for Infectious Diseases* 31 (février): 59-60. doi:10.1016/j.ijid.2014.10.024.
- Cavalcanti, Marta G., Leonardo F. Silva, Regina H.S. Peralta, Magali G.M. Barreto, et José M. Peralta. 2013. « Schistosomiasis in Areas of Low Endemicity: A New Era in Diagnosis ». *Trends in Parasitology* 29 (2): 75-82. doi:10.1016/j.pt.2012.11.003.
- Colley, Daniel G., Amaya L. Bustinduy, W. Evan Secor, et Charles H. King. 2014. « Human Schistosomiasis ». *Lancet* 383 (9936): 2253-64. doi:10.1016/S0140-6736(13)61949-2.
- De Laval, Franck, Hélène Savini, Elodie Biance-Valero, et Fabrice Simon. 2014. « Human Schistosomiasis: An Emerging Threat for Europe ». *The Lancet* 384 (9948): 1094-95. doi:10.1016/S0140-6736(14)61669-X.
- Holtfreter, M. C., H. Moné, I. Müller-Stöver, G. Mouahid, et J. Richter. 2014. « Schistosoma Haematobium Infections Acquired in Corsica, France, August 2013 ». *Euro Surveillace: Bulletin Européen Sur Les Maladies Transmissibles = European Communicable Disease Bulletin* 19 (22).
- Moné, Hélène, Martha C. Holtfreter, Jean-François Allienne, Rodrigue Mintsa-Nguéma, Moudachirou Ibikounlé, Jérôme Boissier, Antoine Berry, Guillaume Mitta, Joachim Richter, et Gabriel Mouahid. 2015. « Introgressive Hybridizations of Schistosoma Haematobium by Schistosoma Bovis at the Origin of the First Case Report of Schistosomiasis in Corsica (France, Europe) ». *Parasitology Research*, août. doi:10.1007/s00436-015-4643-4.
- Noormahomed, Emilia Virginia, Noémia Nhacupe, Carmen Mascaró-Lazcano, Manuel Natane Mauaie, Titos Buene, Carlos Abel Funzamo, et Constance Ann Benson. 2014. « A Cross-Sectional Serological Study of Cysticercosis, Schistosomiasis, Toxocariasis and Echinococcosis in HIV-1 Infected People in Beira, Mozambique ». Édité par Ana Flisser. *PLoS Neglected Tropical Diseases* 8 (9): e3121. doi:10.1371/journal.pntd.0003121.
- « Rapid risk assessment: Local transmission of Schistosoma haematobium in Corsica, France ». 2014. Stockholm: ECDC; 2014: European Centre for Disease Prevention and Control. <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/schistosoma-haematobium-risk-assessment-France-Germany.pdf>.

- Sulahian, Annie, Yves Jean François Garin, Arezki Izri, Caroline Verret, Pascal Delaunay, Tom van Gool, et Francis Derouin. 2005. « Development and evaluation of a Western blot kit for diagnosis of schistosomiasis ». *Clinical and diagnostic laboratory immunology* 12 (4): 548-51. doi:10.1128/CDLI.12.4.548-551.2005.
- Wang, Wei, Li Wang, et You-Sheng Liang. 2012. « Susceptibility or Resistance of Praziquantel in Human Schistosomiasis: A Review ». *Parasitology Research* 111 (5): 1871-77. doi:10.1007/s00436-012-3151-z.



NF EN ISO 13485 - ISO 9001

19A rue Louis Loucheur - 69009 LYON - FRANCE
TEL : +33(0)4 7883 3487 - FAX : +33(0)4 7883 3430
www.ldbiodiagnostics.com - email : contact@ldbiodiagnostics.com