

CBCat

Revista del Col·legi de Biòlegs de Catalunya

“

Cap ciència, com a ciència, enganya; l'engany està en qui no la sap.

Miguel de Cervantes

”

Foto: Gerard Viñas Salvador. Bioimatges 2021

■ Oscar Campuzano, Estefanía Martínez Barrios, Geòrgia Sarquella-Brugada
El paper dels biòlegs a la unitat d'Arrítmies Pediàtriques i Mort Sobtada de l'Hospital Sant Joan de Déu

■ Eduard J. Chifré i Petit
L'aigua i el cinema

■ Miriam Campos Ruiz, Gema Fernández Rivas, Águeda Hernández Rodríguez
Utilitat i importància del diagnòstic serològic de les parasitosis al nostre entorn

■ Bioimatges 2023

39

JULIOL
2023



Col·legi de Biòlegs de Catalunya

Tel 934876159

cbc@cbc.cat

<http://www.cbiolegs.cat>

BiolegsCAT BiolegsCAT

Biolegscat Biolegscat

4



Vida Col·legial

- Lliurament de Premis Dia del Biòleg 2023
- XVIII Olimpíada Espanyola de Biologia a Barcelona
- Jornades Professionals de Biòlegs a les Terres de l'Ebre
- I Edició dels Premis CBC als 5 Millors Projectes de Fi de Grau
- I Edició del Premi CBC a la Millor Tesi Doctoral

8



El paper dels biòlegs a la unitat d'Arrítmies Pediàtriques i Mort Soltada de l'Hospital Sant Joan de Déu

Oscar Campuzano
Estefanía Martínez Barrios
Geòrgia Sarquella-Brugada

14



L'aigua i el cinema

Eduard J. Chifré i Petit

26



Utilitat i importància del diagnòstic serològic de les parasitosis al nostre entorn

Miriam Campos Ruiz
Gema Fernández Rivas
Águeda Hernández Rodríguez

34



Bioimatges 2023 Bases i premis

CBCCAT

Revista del Col·legi de Biòlegs de Catalunya



Número 39
Juliol 2023

Foto portada:
Gerard Viñas Salvador
Bioimatges 2021

EDITA
Col·legi de Biòlegs de Catalunya
Casp, 130, 5a planta, despatx 1
08013 Barcelona
Tel 934876159
cbc@cbc.cat
www.cbilegs.cat
f @BiòlegsCAT
t @BiòlegsCAT
i @Biòlegscat
in @Biòlegscat

EQUIP EDITORIAL
Jordi Carreras Doll
Águeda Hernández Rodríguez
Jaume Matamala Minguet
Ana Morales Lainz
Eduard Martínez García
Lluís Tort Bardolet

DISSENY I PRODUCCIÓ
Estudio Ana Moreno, S.L.

Il·lustracions i fotografies: Freepik

D.L.: B-51.280-2003
ISSN 2014-8038 CBCAT (Ed. digital)
ISSN 2014-802X CBCAT (Ed. impresa)

CBCAT ha de representar tots i cadascun dels col·legiats i la professió en el seu conjunt. Per aquest motiu, és només el vehicle de les opinions particulars que no se subscriuen necessàriament en l'àmbit institucional.



Aquesta obra està llicenciada sota la Llicència **Creative Commons Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional**. Per veure una còpia d'aquesta llicència visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.ca>



E D I T O R I A L

Fa poques setmanes vam celebrar les **Jornades professionals dels biòlegs al Delta de l'Ebre**, un territori singular pel que fa a la riquesa ambiental i biològica i no només dels organismes i ecosistemes d'aquesta part de Catalunya sinó també per la varietat i intensitat d'actuacions professionals dels seus biòlegs. Tant en les presentacions dels ponents com pels biòlegs assistents vam poder verificar **la importància del biòleg professional en la societat** pel que fa als reptes del medi ambient, l'àmbit biosanitari animal i humà, l'àmbit de la recerca i l'àmbit de l'ensenyament i la difusió. I més enllà, fins i tot la tasca dels biòlegs com a nuclis organitzadors de la gestió ambiental i de la diversitat, amb exemples clars com són la responsabilitat de la política marítima i de pesca o de l'àrea de costes i la protecció del litoral. **Com diu una de les nostres màximes, els biòlegs continuem essent indispensables per a la protecció de la vida.**

Tres exemples més de la contribució central dels biòlegs en la societat són els que us presentem en aquesta edició de la nostra revista: **El biòleg i les unitats clíniques i els seguiments serològics i la gestió de l'energia**. Primerament, un clàssic, el paper dels biòlegs en les unitats clíniques perquè, cada cop més, la salut de les persones és un afer multidisciplinari en el qual tota una colla de professionals hi estan implicats i en les unitats clíniques el biòleg hi juga un paper rellevant. **Cal recordar aquí la tasca crucial dels biòlegs en aquestes unitats durant la passada pandèmia**, que va permetre prendre deci-

sions tant mèdiques com epidemiològiques i fins i tot de política sanitària. Igualment, vegeu l'article sobre les parasitosis que es produeixen en el nostre entorn i com de necessari és el diagnòstic i el **seguiment serològic** d'aquestes patologies que impliquen tant les persones com els animals i el medi que ens envolta, un cas que entra de ple en el concepte d'"una sola salut".

Essent l'aigua un recurs clau per la supervivència de la nostra societat, en aquesta edició trobareu l'article que presenta l'Eduard Chifré, el nostre bio-cinèfil de capçalera.

Un altre dels àmbits en què el Col·legi està compromès és el de l'actualització en **l'ensenyament i la formació**. Un compromís que ens anima a donar suport i col·laborar amb totes les iniciatives que porten a la formació biològica dels ciutadans i en especial dels joves, en especial en l'actualització dels coneixements dels nostres ensenyants, que ajudi a tenir un criteri informat, **amb una bona base científica** totes les àmplies vessants l'àmbit de la biologia. No va ser un biòleg sinó Miguel de Cervantes el que va dir que **cap ciència, com a ciència, enganya; l'engany està en qui no la sap**. En un moment com l'actual amb moltes preocupacions ciutadanes al voltant de la salut i el medi ambient, **el col·legi vol col·laborar i col·laborarà en aconseguir ciutadans informats**.

I ara, a entomar la calor, la sequera, les eleccions i les vacances. **Bon estiu a tothom!**

Lluís Tort Bardolet
Degà

Lliurament de Premis Dia del Biòleg 2023

El passat 21 d'abril el Col·legi de Biòlegs de Catalunya va celebrar la jornada d'homenatge al professional de la biologia, el "Dia del Biòleg" (25 d'abril) amb l'objectiu de prestigiar la professió de biòleg i augmentar el seu reconeixement social. Es va escollir aquesta data per ser la de la publicació per James Watson i Francis Crick, de l'estructura de l'ADN a la revista Nature l'any 1953. Una doble hèlix d'ADN que és el símbol de la nostra organització col·legial que ens vertebrava i ens defensa com a professionals.

Aquesta sexta edició va comptar amb més de 120 assistents, vam celebrar amb els premiats els guardons que volen reconèixer tant, trajectòries de gran vàlua professional com prestigiar la col·legiació de professionals i empreses.



Premiats. D'esquerra a dreta: Dr. Buenaventura Guamis Lopez (Bioempresors), Dr. Jacint Nadal i Puigdefàbregas (Col·legiat d'Honor), Joaquín de Lapuente Pérez (Recerca i investigació), Dr. Francesc Solé i Ristol (Recerca i investigació), Dra. Roser Gonzalez Duarte (Col·legiada d'Honor), Dr. Josep Santaló i Pedro (Trajectòria professional) i Dra. Cristina Junyent Rodríguez. (Trajectòria professional).

P R E M I S



Col·legi de
Biòlegs de
Catalunya



Més informació i fotografies:
<https://cbiologs.cat/2023/04/24/lliurament-de-premis-dia-del-biolog-2023/>

XVIII Olimpíada Espanyola de Biologia a Barcelona

La fase nacional de la XVIII Olimpíada Espanyola de Biologia es va celebrar a Barcelona a la Facultat de Biociències de la UAB del 23 al 26 de març de 2023.

Enguany han participat 62 alumnes i s'han inscrit 54 persones més, entre delegats, professors acompanyants i monitors.

En aquests intensos quatre dies els alumnes van realitzar diverses proves teòriques i pràctiques, i amb els delegats varen gaudir una recepció en l'Ajuntament de Cerdanyola, visitar les magnífiques instal·lacions de l'empresa Roche Diagnòstic en Sant Cugat, els varen informar sobre les estades en centres del CSIC que podien gaudir, una visita a la Basílica Sagrada Família i una visita guiada pel centre de Barcelona.

Medalles d'Or

Luis Sánchez García

Col·legi Marista Champagnat de Salamanca
Comunitat autònoma de Castella i Lleó

Sergio García Canes

Col·legi Inmaculada Jesuitas d'Alacant
Comunitat autònoma de València

Carlos Albuixec Bonet

IES Eduardo Merello de Port de Sagunt
Comunitat autònoma de València

Hugo Pérez Salas

IES Ordoño II de Lleó
Comunitat autònoma de Castella i Lleó

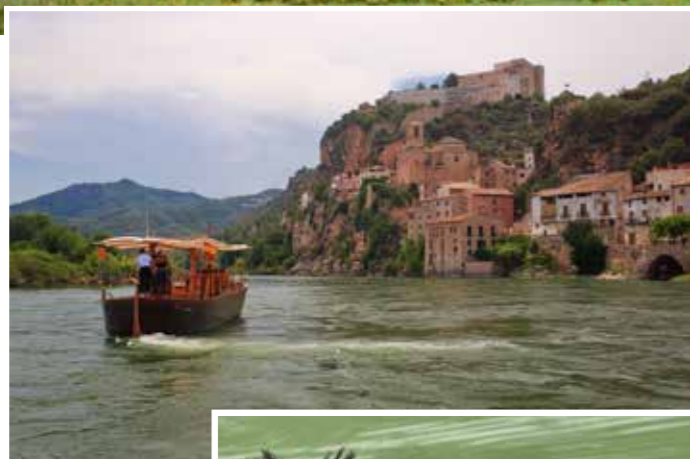


Foto dels ors. D'esquerra a dreta: Luis Sánchez García, Sergio García Canes, Carlos Albuixec Bonet i Hugo Pérez Salas



Més informació y fotografies:
<https://cbiologs.cat/2023/02/27/guanyadors-olimpiada-obc-2023/>

Jornades Professionals de Biòlegs a les Terres de l'Ebre



El CBC amb l'objectiu d'impulsar les activitats i col·laboracions de tots els professionals de la biologia que estan treballant arreu del territori des dels diversos vessants de la nostra activitat va organitzar el 2 i 3 de juny Jornades Professionals de Biòlegs a les Terres de l'Ebre en La Ràpita (Tarragona), amb la col·laboració de l'Ajuntament de La Ràpita.

Durant dos dies una vintena de biòlegs van presentar de manera oral diverses les activitats que duen a terme, els problemes que han pogut sorgir per desenvolupar-les i el resultat obtingut. Amb una assistència de més de 60 col·legues professionals amb interessos similars, van tenir l'oportunitat d'intercanviar experiències i col·laborar en la resolució de problemes o conflictes per millorar la nostra activitat professional, enriquint-la.



Més informació:
<https://cbiologs.cat/2023/06/05/sessions-jornades-biologs-terres-ebre/>



I Edició dels Premis CBC als 5 Millors Projectes de Fi de Grau

El Col·legi de Biòlegs de Catalunya té entre les seves funcions la promoció i foment del progrés de la Biologia, el desenvolupament científic i tècnic de la professió així com del seu servei a la societat. Amb aquestes finalitats es concedeix 5 premis de 500 euros cada un als millors treballs o projectes de fi de grau.

En aquesta primera edició han participat 21 treballs de gran qualitat d'alumnes de sis diferents universitats. Els premiats han estat:

Ainhoa López Rivero de la Universitat de Barcelona amb el TFG: *The importance of using different restriction enzymes in population genomics*

Aniol Cortès Tarrago de la Universitat de Barcelona amb el TFG: *Study of the role of ER-mitochondria contacts in neuronal physiology*

Berta Mateos Vivar de la Universitat de Girona amb el TFG: *Síntesi de pèptids en fase sòlida i avaluació de l'activitat in vitro contra el fitopatogen Xylella fastidiosa*

Guillem Izquierdo Arànea de la Universitat de Barcelona amb el TFG: *Population genomics of Europe's most threatened seabird: the Balearic shearwater (Puffinus mauretanicus)*

José Eduardo Robles Robles de la Universitat Autònoma de Barcelona amb el TFG: *Microtalks, pòdcasts para la microbiología de las ITS (Infeccions de Transmissió Sexual)*

Enhorabona als premiats i moltes gràcies per participar als 21 alumnes. En el mes de novembre se celebrarà l'acte de lliurament d'aquests premis. Així mateix, els resums d'aquests premis TFG es publicaran pròximament a la web del CBC.



I Edició del premi CBC a la Millor Tesi Doctoral

El CBC amb el fi d'estimular la recerca al més alt nivell en les àrees científiques i en les tecnologies en les quals els professionals BIO desenvolupen la seva activitat, ha instituit un premi anual a la millor tesi doctoral amb una dotació de 1.500 euros.

El CBC entén que totes les tesis presentades han estat ja qualificades per tribunals competents, per la qual cosa els criteris d'avaluació per a aquest concurs es van basar en els següents aspectes: L'originalitat de la tesi, l'aportació innovadora, la utilitat de la seva aplicació i la presentació i disseny.

En aquesta edició s'han presentat 24 candidats a aquest premi, i en aquesta edició el jurat ha acordat premiar la tesis:

Physiological role of mitochondrial and plasma membrane channels in sperm, d'**Ariadna Delgado Bermúdez** de la Universitat de Girona (28/07/2022).

Els resultats d'aquesta Tesi Doctorals han contribuït al coneixement dels mecanismes moleculars relacionats amb la capacitat espermàtica, que és un procés fisiològic que condiciona la fertilitat masculina. Tres dels estudis inclosos en la Tesi avaluen els mecanismes moleculars que s'esdevenen durant la criopreservació espermàtica, que és la tècnica més eficient per la preservació d'espermatozoides. Així mateix, aquesta Tesi contribueix a ampliar el coneixement sobre les causes d'infertilitat masculina i contribueix a l'optimització de les tècniques de preservació espermàtica, que són d'especial rellevància en pacients que han de rebre tractaments que poden afectar la fertilitat (per exemple, tractaments oncològics), per la preservació del semen en bancs de donants, i com a part dels tractaments de reproducció assistida.

Enhorabona a la premiada i moltes gràcies per participar als 24 doctorats. En el mes de novembre se celebrarà el lliurament d'aquest premi.

Oscar Campuzano Larrea

Estefania Martínez-Barrios

Geòrgia Sarquella-Brugada

Professor Agregat, Facultat de Medicina Universitat de Girona

Unitat Arrítmies Pediàtriques i Mort Soltada, Servei Cardiologia Hospital Sant Joan de Déu

*Cap Unitat Arrítmies Pediàtriques i Mort Soltada, Servei Cardiologia Hospital Sant Joan de Déu
Professora Associada, Facultat de Medicina Universitat de Girona*



El paper dels biòlegs a la unitat d'Arrítmies Pediàtriques i Mort Soltada de l'Hospital Sant Joan de Déu

La unitat d'arrítmies pediàtriques i mort soltada de l'Hospital Sant Joan de Déu de Barcelona es dedica al diagnòstic i tractament de patologies del cor relacionades amb arrítmies malignes en població pediàtrica. La cap de la unitat és la Dra. Geòrgia Sarquella-Brugada, especialista en cardiologia pediàtrica. A més, aquesta unitat inclou a tres cardiòlegs/pediatres, una infermera, una gestora de pacients, una psicòloga i una biòloga. Tot aquest personal està focalitzat en donar una atenció integral a les famílies que son tractades d'arrítmies cardíques. Els punts claus de la unitat és consolidar un programa traslacional que inclou diagnòstic clínic, diagnòstic genètic, seguiment i tractament d'arrítmies pediàtriques, prevenció de la mort soltada, recerca, docència i divulgació. Per dur a terme aquesta fins, a més del personal propi de la unitat, hi ha el suport extern de personal vinculat a altres institucions catalanes que permet una estreta interacció per tal d'obtenir un diagnòstic més acurat en cada família. El paper dels biòlegs que formen part d'aquesta unitat integral es focalitza en el diagnòstic genètic i assessorament cap a les famílies. També tenen la important funció de dur a terme projectes de recerca que busquen millorar la comprensió de les síndromes arritmogèniques (origen, bases fisiopatològiques, evolució, tractament, etc.), així com la divulgació científica, que permet que aquest coneixement estigui a l'abast de tots.

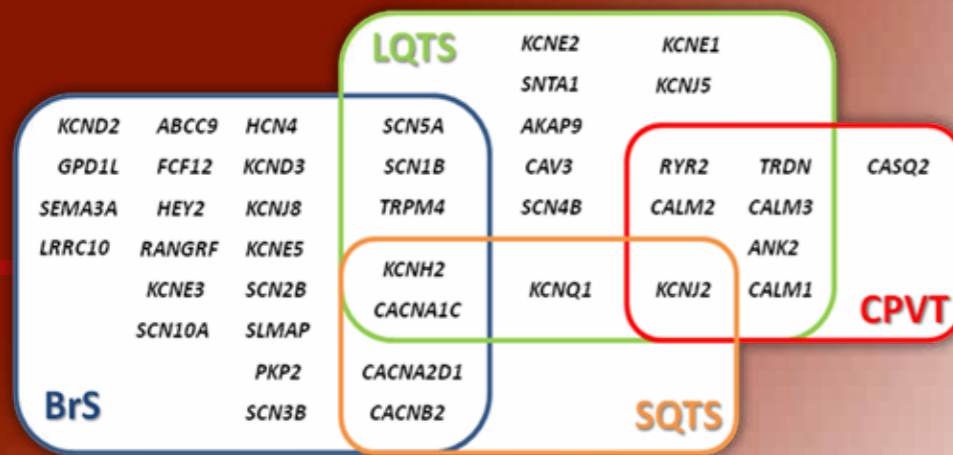


Figura 1. Gens associats a Canalopaties
 BrS: Síndrome de Brugada. LQTS: Síndrome de QT Llarg. SQTs: Síndrome de QT Curt. CPVT: Taquicàrdia Ventricular Polimòrfica Catecolaminèrgica.

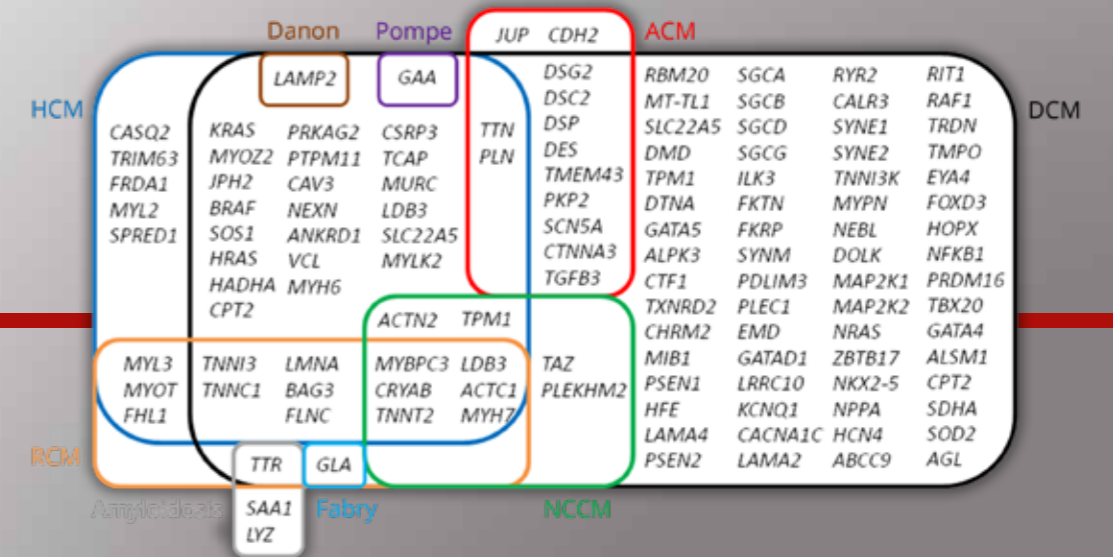


Figura 2.- Gens associats a Miocardiopaties.
 HCM: Miocardiopatia Hipertròfica. DCM: Miocardiopatia Dilatada. ACM: Miocardiopatia Arritmogènica. RCM: Miocardiopatia Restrictiva. NCCM: Miocardiopatia No Compactada.

Les arrítmies cardíques són una de les majors causes de mortalitat i morbiditat en la població occidental, especialment en aquells pacients amb malaltia cardíaca prèvia. Les arrítmies resulten de la interacció de factors ambientals i genètics, i s'ha vist que algunes de les complicacions més severes que solen dur a la mort sobtada només es presenten quan hi ha una interacció entre ambdós factors. Així doncs, hi ha una alteració genètica que predisposa a l'arrítmia i un desencadenant extern que sol ser l'inductor de l'episodi potencialment letal. En ocasions, sobretot en població pediàtrica, la primera manifestació de la patologia sol ser la pròpia mort sobtada. Aquest se sol produir dormint o bé durant l'esport. Per tant, poder identi-

ficar precoçment a les persones que són portadores del defecte genètic pot ajudar a adoptar les mesures terapèutiques més adients en cada cas, reduir el risc i prevenir així episodis letals. D'aquí el paper clau que està adoptant la genètica avui en dia en el camp de les arrítmies familiars. En aquest camp del diagnòstic genètic és on aporten els biòlegs la seva formació especialitzada i experiència, en aquest cas en l'àrea de la cardiogenètica.

Les arrítmies familiars es poden classificar en dos grans grups: Canalopaties, que inclou un grup de patologies en les quals la base de l'arrítmia es deu a alteracions genètiques en gens que codifiquen per canals iònics (encarregats de mantenir el balanç iònic intra- i extracel·lular de sodi, potassi o calci) o elements associats al seu bon funcionament. No hi ha defectes estructurals del cor pel qual les proves diagnòstiques d'imatge o bé les autòpsies no identifiquen cap alteració. Les principals canalopaties són la Síndrome de Brugada, la Síndrome de QT Llarg, la Síndrome de QT Curt, la Taquicàrdia Ventricular Polimòrfica Catecolaminèrgica i la Fibril·lació Auricular, entre altres. Actualment, s'han descrit més de 800 variants en més de 40 gens com a possibles responsables d'aquestes patologies. Tot i això, les guies internacionals determinen que només 5 gens (*SCN5A*, *KCNQ1*, *KCNH2*, *KCNJ2*, *RyR2*) són els principals que s'haurien d'analitzar des d'un punt de vista cost-efectiu.

En segon grup són les Miocardiopaties, en les quals l'arrítmia es deu a alteracions en

gens que codifiquen per proteïnes estructurals del miòcit (sarcòmer -s'encarreguen de generar la força-, citoesquelet -encarregades de mantenir la integritat estructural- o desmosoma -encarregades de la transmissió d'aquesta força mecànica a les cèl·lules adjacents-). Les patologies incloses es caracteritzen per alteracions progressives del miocardi, pel qual es poden identificar canvis anatòmics, que són més evidents en estadis més avançats de la patologia. Aquests canvis poden ser principalment una hipertròfia (Miocardiopatia Hipertròfica), una dilatació (Miocardiopatia Dilatada), o bé una substitució fibroadiposa del miocardi (Miocardiopatia Arritmogènica, anteriorment coneguda com a Displàsia Arritmogènica del Ventricle Dret). A dia d'avui hi ha més de 1000 variants rares descrites com potencialment causals, localitzades en més de 70 gens. Tot i això, les guies internacionals determinen uns 10 gens (*MYBPC3*, *MYH7*, *TNNT2*, *TNNI3*, *LMNA*, *PKP2*, *DSC2*, *DSG*, *DSP*) com els principals responsables i aquells que s'haurien d'analitzar des d'un punt de vista cost-efectiu.

Actualment, les eines de seqüenciació massiva tenen un gran rendiment, per la qual cosa el cost econòmic de fer un estudi genètic de només 5-6 gens, un panell de 100-200 gens o inclús un exoma/genoma sencer, és similar. Per tant, el principal repte avui dia no és la seqüenciació, sinó la interpretació de les dades genètiques obtingudes després de fer un estudi massiu. Depenent del que vulguem analitzar, cal saber triar l'eina més adient en cada cas. L'aproximació en diagnòstic sol ser fer un estudi a l'engròs tot i que només s'informen els gens associats amb la patologia. Per tal de poder determinar la patogenicitat d'una variant, existeixen

les guies de l'American College of Medical Genetics and Genomics and the Association for Molecular Pathology (ACMG/AMP). Aquestes guies són molt estrictes, per la qual cosa la gran part de variants rares identificades en famílies diagnosticades amb alguna arrítmia queden classificades com de significat incert, d'acord amb les dades disponibles actualment. En aquest punt és on els biòlegs realitzen una important funció, efectuant una anàlisi periòdica de les dades amb base en la informació científica actualitzada, realitzant una correcta correlació genotip-fenotip i duent a terme els estudis complementaris adients que permetin una classificació acurada de les variants, per tal d'elaborar un informe genètic focalitzat en el diagnòstic de cada família. Cada cop s'està incorporant més el diagnòstic genètic a la pràctica clínica, per la qual cosa una interpretació acurada de cada alteració i una prudent translació dels resultats genètics identificats permet portar a cap una millor prevenció, seguiment i tractament dels pacients i els seus familiars.

A la unitat d'arrítmies pediàtriques i mort sobtada de l'Hospital Sant Joan de Déu de Barcelona també es du a terme recerca focalitzada en la identificació de nous gens associats a arrítmies familiars, que ens ajudin a explicar el percentatge de famílies que queden sense diagnòstic genètic un cop analitzats tots els gens coneguts a dia d'avui. Amb l'avenç dels estudis genètics i les correlacions fenotip-genotip, cada cop s'està observant més una superposició important entre les diferents patologies i gens. Així doncs, alteracions genètiques en un mateix gen poden donar lloc a patologies diferents. A més, en aquestes patologies ocorren dos fenòmens: penetrància incompleta -no



tots els portadors d'una variant genètica patogènica manifesten la patologia- i expressivitat variable -els portadors d'una alteració genètica patogènica no manifesten la patologia amb la mateixa severitat-. Això dificulta poder establir correlacions clares, inclús dins d'una mateixa família, i calen més estudis per a poder clarificar el rol de cada alteració i el seu risc potencial d'induir una arrítmia maligna en una família. Aquests fenòmens d'expressivitat i penetrància poden estar modulats per altres factors genètics, epigenètics i ambientals que fan que individus portadors de la mateixa alteració genètica en un gen determinat puguin presentar una gran variabilitat clínica, que va des de ser completament asimptomàtics fins a presentar mort sobtada com a primer símptoma. Actualment, l'estudi d'aquests factors moduladors es un camp en expansió. Els biòlegs participen activament d'aquesta recerca i en lideren projectes que permeten avançar en el coneixement de les bases genètiques d'aquestes

patologies inductores de mort sobtada en població pediàtrica.

Finalment, altre paper important dels biòlegs dins de la unitat d'arrítmies rau en la divulgació de la informació obtinguda, tant a escala de la comunitat científica, mitjançant la publicació d'articles a revistes de recerca, com de la transferència d'informació a les xarxes de pacients, com ara la Xarxa Europea. Treballar en conjunt amb altres grups especialitzats permet a més de compartir la nostra experiència amb altres experts, participar en estudis multicèntrics, optimitzant així les anàlisis i resultats en l'estudi de malalties amb molt baixa prevalença. Aquesta transferència de la informació (sempre amb la garantia la protecció de dades) a més de permetre donar una millor atenció als nostres pacients, té l'avantatge que investigadors i pacients de tot el món poden beneficiar-se d'aquest coneixement.



Referències

- 2022 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. Zeppenfeld K, Tfelt-Hansen J, de Riva M, Winkel BG, Behr ER, Blom NA, Charron P, Corrado D, Dagnes N, de Chillou C, Eckardt L, Friede T, Haugaa KH, Hocini M, Lambiase PD, Marijon E, Merino JL, Peichl P, Priori SG, Reichlin T, Schulz-Menger J, Sticherling C, Tzeis S, Verstraël A, Volterrani M; ESC Scientific Document Group. Eur Heart J. 2022 Aug 26;ehac262. PMID: 36017572
- European Heart Rhythm Association (EHRA)/Heart Rhythm Society (HRS)/Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS)/Latin American Heart Rhythm Society (LAHRS) Expert Consensus Statement on the State of Genetic Testing for Cardiac Diseases. Wilde AAM, Semsarian C, Márquez MF, Sepehri Shamloo A, Ackerman MJ, Ashley EA, Sternick EB, Barajas-Martinez H, Behr ER, Bezzina CR, Breckpot J, Charron P, Chockalingam P, Crotti L, Gollob MH, Lubitz S, Makita N, Ohno S, Ortiz-Genga M, Sacilotto L, Schulze-Bahr E, Shimizu W, Sotoodehnia N, Tadros R, Ware JS, Winlaw DS, Kaufman ES; Document Reviewers, Aiba T, Bollmann A, Choi JJ, Dalal A, Darrieux F, Giudicessi J, Guerchicoff M, Hong K, Krahn AD, MacIntyre C, Mackall JA, Mont L, Napolitano C, Ochoa JP, Peichl P, Pereira AC, Schwartz PJ, Skinner J, Stellbrink C, Tfelt-Hansen J, Deneke T. Heart Rhythm. 2022 Jul;19(7):e1-e60. PMID: 35390533
- 2020 APHRS/HRS expert consensus statement on the investigation of decedents with sudden unexplained death and patients with sudden cardiac arrest, and of their families. Stiles MK, Wilde AAM, Abrams DJ, Ackerman MJ, Albert CM, Behr ER, Chugh SS, Cornel MC, Gardner K, Ingles J, James CA, Juang JJ, Käåb S, Kaufman ES, Krahn AD, Lubitz SA, MacLeod H, Morillo CA, Nademanee K, Probst V, Saarel EV, Sacilotto L, Semsarian C, Sheppard MN, Shimizu W, Skinner JR, Tfelt-Hansen J, Wang DW. J Arrhythm. 2021 Apr 8;37(3):481-534. PMID: 34141003
- European Heart Rhythm Association (EHRA)/Heart Rhythm Society (HRS)/Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS)/Latin American Heart Rhythm Society (LAHRS) expert consensus on risk assessment in cardiac arrhythmias: use the right tool for the right outcome, in the right population. Nielsen JC, Lin YJ, de Oliveira Figueiredo MJ, Sepehri Shamloo A, Alfie A, Boveda S, Dagnes N, Di Toro D, Eckhardt LL, Ellenbogen K, Hardy C, Ikeda T, Jaswal A, Kaufman E, Krahn A, Kusano K, Kutiyifa V, Lim HS, Lip GYH, Nava-Townsend S, Pak HN, Rodríguez Diez G, Sauer W, Saxena A, Svendsen JH, Vanegas D, Vaseghi M, Wilde A, Bunch TJ; ESC Scientific Document Group, Buxton AE, Calvimontes G, Chao TF, Eckardt L, Estner H, Gillis AM, Isa R, Kautzner J, Maury P, Moss JD, Nam GB, Olshansky B, Pava Molano LF, Pimentel M, Prabhu M, Tzou WS, Sommer P, Swampillai J, Vidal A, Deneke T, Hindricks G, Leclercq C. Europace. 2020 Aug 1;22(8):1147-1148. PMID: 32538434
- Genetic Variants as Sudden-Death Risk Markers in Inherited Arrhythmic Syndromes: Personalized Genetic Interpretation. Campuzano O, Sarquella-Brugada G, Arbelo E, Cesar S, Jordà P, Pérez-Serra A, Toro R, Brugada J, Brugada R. J Clin Med. 2020 Jun 15;9(6):E1866. PMID: 32549272
- Natural History of Arrhythmogenic Cardiomyopathy. Mattesi G, Zorzi A, Corrado D, Cipriani A. J Clin Med. 2020 Mar 23;9(3):878. PMID: 32210158
- Sudden Cardiac Death in the Young. Bagnall RD, Singer ES, Tfelt-Hansen J. Heart Lung Circ. 2020 Apr;29(4):498-504. PMID: 32029328
- Long QT Syndrome: Genetics and Future Perspective. Wallace E, Howard L, Liu M, O'Brien T, Ward D, Shen S, Prendiville T. Pediatr Cardiol. 2019 Oct;40(7):1419-1430. PMID: 31440766
- 50 Years of Catecholaminergic Polymorphic Ventricular Tachycardia (CPVT) - Time to Explore the Dark Side of the Moon. Pflaumer A, Wilde AAM, Charafeddine F, Davis AM. Heart Lung Circ. 2020 Apr;29(4):520-528. PMID: 31859141
- Hypertrophic Cardiomyopathy: An Overview of Genetics and Management. Teekakirikul P, Zhu W, Huang HC, Fung E. Biomolecules. 2019 Dec 16;9(12):878. PMID: 31888115
- Present Status of Brugada Syndrome: JACC State-of-the-Art Review. Brugada J, Campuzano O, Arbelo E, Sarquella-Brugada G, Brugada R. J Am Coll Cardiol. 2018 Aug 28;72(9):1046-1059. PMID: 30139433
- Recent Advances in Short QT Syndrome. Campuzano O, Sarquella-Brugada G, Cesar S, Arbelo E, Brugada J, Brugada R. Front Cardiovasc Med. 2018 Oct 29;5:149. eCollection 2018. PMID: 30420954
- Arrhythmic Genotypes in Familial Dilated Cardiomyopathy: Implications for Genetic Testing and Clinical Management. Peters S, Kumar S, Elliott P, Kalman JM, Fatkin D. Heart Lung Circ. 2019 Jan;28(1):31-38. PMID: 30482687
- Standards and guidelines for the interpretation of sequence variants: a joint consensus recommendation of the American College of Medical Genetics and Genomics and the Association for Molecular Pathology. Richards S, Aziz N, Bale S, Bick D, Das S, Gastier-Foster J, Grody WW, Hegde M, Lyon E, Spector E, Voelkerding K, Rehms HL; ACMG Laboratory Quality Assurance Committee. Genet Med. 2015 May;17(5):405-24. PMID: 25741868
- 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC), Priori SG, Blomström-Lundqvist C, Mazzanti A, Blom N, Borggrefe M, Camm J, Elliott PM, Fitzsimons D, Hatala R, Hindricks G, Kirchhof P, Kjeldsen K, Kuck KH, Hernandez-Madrid A, Nikolaou N, Norekvål TM, Spaulding C, Van Veldhuisen DJ; ESC Scientific Document Group. Eur Heart J. 2015 Nov 1;36(41):2793-2867. PMID: 26320108

L'aigua i el cinema



Les sequeres i la manca d'aigua cada cop són més preocupants tant en el nostre entorn més proper com a nivell global. Des de fa mesos els mitjans de comunicació ens repeteixen contínuament que cal estalviar aigua i que la situació dels pantans a casa nostra és molt delicada.

Doncs bé, el cinema tampoc és aliè a les problemàtiques relacionades amb l'aigua. En aquest sentit les inundacions, les aigües contaminades, els conflictes per l'aigua, els pantans, les tempestes o la manca d'aigua, per posar alguns exemples, han format part de l'argument de diverses produccions cinematogràfiques. En aquest assaig en comentarem algunes.

Pel·lícules relacionades amb inundacions



"El riu"

(The river, 1984), llargmetratge realitzat per Mark Rydell i protagonitzat per Mel Gibson (Tom Garvey), Sissy Spacek (Mae Garvey) i Scott Glenn, amb música de John Williams.

Una matrimoni de grangers Tom i Mae Garvey i els seus fills perden la collita a causa d'una inundació ocasionada pel desbordament d'un riu arran d'una pluja torrencial.

Al llarg de la cinta veurem les vicissituds per les quals ha de passar aquesta família per refer-se de la catàstrofe que els ha arruïnat i per fer front a un especulador que els vol prendre les terres aprofitant-se de la seva delicada situació econòmica.

La pel·lícula ens mostra com és la vida rural als EUA, l'actuació dels bancs en situacions de crisi o la manca d'escrúpols per part d'aquells que es volen aprofitar de les adversitats dels més humils.



"La gran inundació"

(Wielka woda, 2022), sèrie de televisió, de 6 episodis, dirigida per Jan Holoubek i Bartłomiej Ignaciuk amb Agnieszka Zulewska, Tomasz Schuchardt, Ireneusz Czop, Blanka Kot i Anna Dymna, de protagonistes.

La sèrie narra les inundacions que es van produir el 1997 a la regió de Breslavia (Polònia) a causa d'una gran crescuda del riu Oder causada per fortes precipitacions. Les autoritats locals, en temps d'eleccions, han de decidir entre defensar la ciutat fent esclatar els dics de contenció de l'aigua del riu que protegeixen les zones rurals o salvar aquests indrets a canvi de permetre la inundació de Breslavia.

Aquesta producció cinematogràfica ens mostra els enfrontaments entre polítics a l'hora de prendre decisions que afecten la vida de les persones i també entre els científics i els polítics per fer el que és millor tot i que no sigui allò que els governants voldrien. **La sèrie també ens descriu la confrontació que es produeix entre la gent del camp i la de la ciutat per fer front a les inundacions, car la salvació d'uns implica que els altres ho perdin quasi tot.**

Llargmetratges relacionats amb la contaminació de les aigües



"L'enemic del poble"

(An enemy of the people, 1978), pel·lícula dirigida per George Schaefer amb guió d'Alexander Jacobs i Arthur Miller, basat en l'obra de teatre d'Henrik Ibsen de títol "En folkefiende" (Un enemic del poble), publicada el 28 de novembre de 1882. El film va ser protagonitzat per Steve McQueen (doctor Thomas Stockmann), Bibi Andersson, Charles Durning, Richard Dysart i Michael Cristofer.

En un balneari de Noruega acabat d'inaugurar el seu metge, el Dr. Thomas Stockmann descobreix que les aigües estan contaminades i produeixen tifus. Per solventar aquest problema es necessiten fortes inversions i aturar l'activitat econòmica del balneari durant molt de temps. El Dr. Stockmann s'ha d'enfrontar amb les autoritats polítiques i econòmiques locals

que veuen perillar els beneficis que el turisme aporta al seu territori, fins i tot declaren a Stockmann enemic del seu poble (d'aquí el títol del film). És allò tant antic d'acabar amb el missatger que porta males notícies.

Llargmetratge molt adient per conèixer una peça teatral d'Ibsen en la qual la crítica social hi és molt present, així com les relacions que es donen entre el turisme, els interessos econòmics i la política.

D'aquesta obra d'Ibsen, dins l'espai "Estudio 1" de TVE el 1981 se'n va fer una molt bona adaptació, protagonitzada per José Bódalo (Dr. Thomas Stockmann), Irene Gutiérrez Caba, Alberto Fernández i José Vivo, amb direcció de Francisco Abad.

"Acció civil"

(A civil action, 1998), film realitzat per Steven Zaillian amb John Travolta i Robert Duvall de protagonistes. Cinta basada en fets reals que descriu l'enfrontament judicial entre un despatx d'advocats que representa a vuit famílies de Wobum, un poble de Massachusetts, contra dues corporacions a les quals responsabilitzen de contaminar, amb productes químics, l'aigua de l'indret on viuen. Aquest fet ha provocat, la mort o greus problemes de salut, causats pel càncer, als fills i filles d'aquelles famílies.

El llargmetratge ens mostra el funcionament del sistema judicial dels EUA on la manca d'escrúpols, disfressada d'imparcialitat judicial, i les disponibilitats econòmiques, són els pilars bàsics del funcionament del poder judicial d'aquell país i de molts altres (també s'ha de dir).

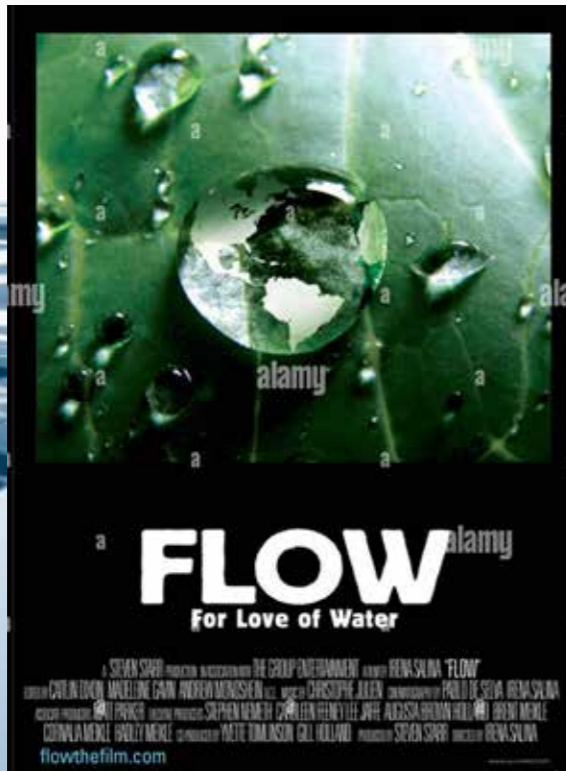
"Acció civil" (A civil action), és una pel·lícula molt adequada per tractar les temàtiques relacionades amb la contaminació de les aigües per productes químics i la seva incidència en la salut de les persones, la influència de les disponibilitats econòmiques en els processos judicials i la impunitat amb la qual pretenen operar les grans empreses.

"Erin Brockovich"

(Erin Brockovich, 2000). Dirigida per Steven Soderbergh amb Julia Roberts (Erin Brockovich) i Albert Finney en els papers principals del film. Basada també en fets reals, narra com una empresa productora de gas i electricitat contamina amb crom hexavalent, les aigües subterrànies d'un poble dels EUA, provocant càncer, avortaments i malformacions als habitants d'aquell lloc. Al llarg de la pel·lícula anirem veient la investigació dels fets, principalment a càrrec d'Erin Brockovitch (Julia Roberts) i el procés judicial contra l'empresa acusada dels fets.

Tal com succeeix amb "Acció civil" (A civil action), aquest llargmetratge és molt interessant per estudiar aspectes relacionats amb la contaminació de les aigües per productes químics, en aquest cas el crom hexavalent, la seva incidència en la salut de les persones, els grans processos judicials als EUA i la influència del poder econòmic en l'administració de Justícia.

Llargmetratges relacionats amb la contaminació de les aigües



"Flow: Per amor a l'aigua"

(Flow: For Love of Water, 2008), documental d'Irena Salina que narra la importància de l'aigua per a la vida així com diverses problemàtiques relacionades amb el seu consum.

El film ens mostra la incidència del canvi climàtic i l'efecte hivernacle en les disponibilitats d'aigua, les sequeres o les inundacions.

Igualment ens descriu la contaminació química de l'aigua i la seva relació amb diverses malalties. Fa una comparació dels rius amb les artèries i venes humanes.

També tracta sobre la utilització de l'aigua com una mercaderia. Parla de la privatització de l'aigua, de les empreses que la distribueixen, dels seus guanys, de les multinacionals de l'aigua. Ens narra la problemàtica de l'aigua envasada (Coca-cola, Pepsi-cola, Nestlé) i fa una comparació de la seva qualitat l'aigua amb la de l'aigua de l'aixeta.

Les guerres per l'aigua també formen part del contingut de la cinta, així com les marxes realitzades a diversos indrets del món per aconseguir aigua per a tothom. De fet se'ns indica en el llargmetratge que aquell que sigui l'amo de l'aigua ho serà de l'ésser humà.

En aquesta producció cinematogràfica se'ns descriuen diversos conflictes relacionats amb l'ús de l'aigua a països com l'Índia, Bolívia, Sudàfrica o Leshoto.

Les problemàtiques que tenen a veure amb la construcció d'embassaments i el desallotjament forçat dels pobles afectats per la seva construcció també són narrades en el film.

Finalment afegirem aquí que la cinta ens dona orientacions per aconseguir viure en harmonia amb les disponibilitats d'aigua.

"Tapped"

"Tapped" (2009) és un documental, dirigit per Stephanie Soechtig i Jason Lindsey sobre la problemàtica de l'aigua embotellada als EUA.

El film ens descriu la comercialització d'ampolles d'aigua, principalment per part de les multinacionals Nestlé, Coca-cola i Pepsi-cola així com la problemàtica que envolta aquesta activitat econòmica. En la cinta també es fa una comparació entre la qualitat de l'aigua de les ampolles de plàstic i la de l'aixeta.

El llargmetratge també ens mostra els conflictes ocasionats pel plàstic utilitzat en l'aigua envasada i la necessitat del seu reciclatge així com els problemes mediambientals que provoca quan arriba al mar. En el film es posa èmfasi en la contaminació per plàstics que es produeix en una gran àrea del Pacífic central i que a la cinta es qualifica com "Una enorme sopa de plàstic".

Cal destacar també l'originalitat dels productors del llargmetratge en la manera com ens mostren els títols de crèdit a l'inici del film. Mitjançant etiquetes d'ampolles d'aigua ens van presentant la fitxa tècnica d'aquesta producció cinematogràfica.

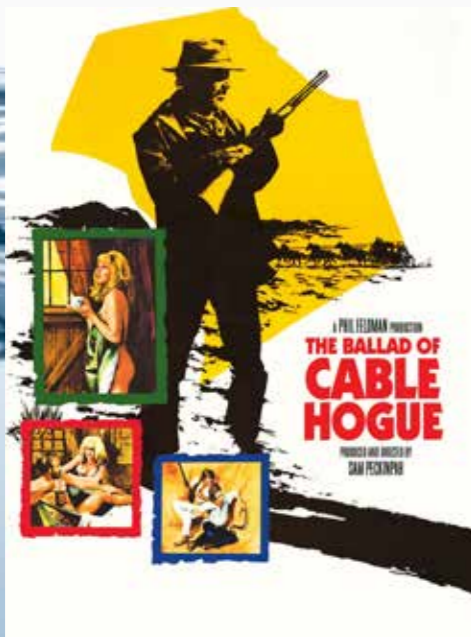
"Aigües fosques"

(Dark waters, 2019), pel·lícula realitzada per Todd Haynes i protagonitzada per Mark Ruffalo (advocat Robert Bilott), Anne Hathaway, Tim Robbins, Bill Pulman i Bill Camp.

El film, basat en fets reals, narra la relació que hi ha entre diverses morts i malalties que es produeixen en una localitat de Virgínia (EUA) i la contaminació de les aigües provocada pel tefló (politetrafluoretilè) utilitzat per una corporació química. L'advocat Robert Bilott (Mark Ruffalo) lidera la investigació i posterior demanda judicial contra els responsables d'aquest drama ambiental.

A la pel·lícula el màxim responsable de la companyia química presumeix de què "es pot viure millor gràcies a la química". No obstant al llarg del film veurem com això no sempre és així.

Conflictes per l'aigua

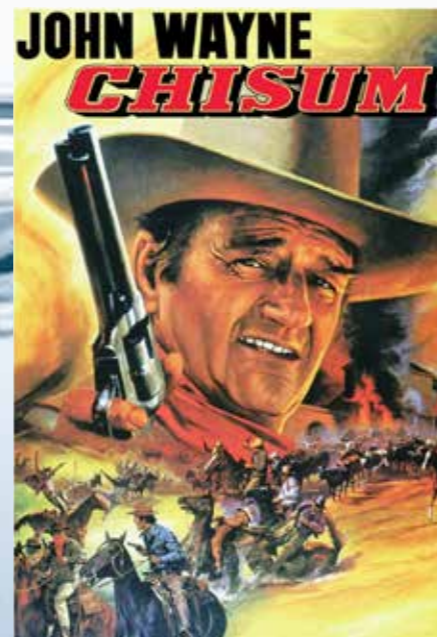


"La balada de Cable Hogue"

(The Ballad of Cable Hogue, 1970), western de Sam Peckinpah, amb Jason Robards (Cable Hogue), Stella Stevens, Dawid Warner i música de Jerry Goldsmith.

A Cable Hogue (Jason Robards) els seus companys de trifulgues l'abandonen en ple desert, sense aigua ni provisions. Casualment troba aigua i arran d'això prospera establint un punt d'avituallament en el desert per diligències que anomena "Cable Springs". No obstant, això succeeix en un moment en el qual el món de Cable Hogue està començant a ser substituït per una nova modernitat constituïda per l'aparició d'unes noves màquines, els cotxes amb motor que a la llarga desplaçaran les diligències.

Excel·lent pel·lícula on Sam Peckinpah ens mostra un món que s'acaba, el de Cable Hogue, el qual és substituït per una nova modernitat, la dels automòbils. Per això s'ha dit que es tracta d'un western crepuscular donat que mostra com els cavalls i les diligències seran substituïdes pels cotxes de motor.



"Chisum"

Chisum (1970), film dirigit per Andrew V. McLaglen i protagonitzat per John Wayne (John Chisum), Forrest Tucker, Ben Johnson, Christopher George, Glenn Corbett, Lynda Day, Geoffrey Deuel, Patric Knowles i Richard Jaeckel.

John Chisum (John Wayne) és propietari d'un gran establiment granger, ubicat a Texas, que ha aixecat des del no res. Per abeurar els seus ramats utilitza les aigües del Riu Pecos que passen per la seva propietat tot i que comparteix aquesta aigua amb altres grangers més modestos. No obstant un altre gran propietari vol quedar-se amb tota l'aigua pels seus ramats la qual cosa origina un conflicte que com és normal en els Westerns s'ha de solventar a trets i cops de puny.

El llargmetratge té tots els ingredients de les pel·lícules de l'oest: grans baralles, cops de puny, trets, morts, ferits i tot tipus de trifulgues. Per altra banda la cinta mostra personatges històrics del Far West com el mateix John Chisum, Billy el Nen o Pat Garret de forma imaginària, sense tenir res a veure amb la vida real que van tenir. Tot i així per aquells a qui ens agraden els films de l'oest "Chisum" és una pel·lícula mot distreta.



"També la pluja"

(También la lluvia, 2010), llargmetratge realitzat per Icíar Bollain amb Luís Tosar, Gael García Bernal, Juan Carlos Aduviri, Karra Elejalde, Carlos Santos, Raúl Arévalo i Cassandra Ciangherotti de protagonistes.

L'any 2000 un equip de producció cinematogràfica vol fer una pel·lícula crítica amb la figura de Cristóbal Colón i el descobriment d'Amèrica que mostri les barbaritats que els descobridors hi van dur a terme. Escullen Cochabamba (Bolívia) per rodar la cinta donat que allà els costos de filmació són molt baixos i a més poden aconseguir fàcilment figurants indígenes per treballar en el llargmetratge.

Per altra banda mentre roden la pel·lícula esclata a Cochabamba l'anomenada "Guerra de l'aigua", causada per l'intent de privatitzar el subministrament d'aigua a instàncies del Banc Mundial i del President bolivià Hugo Bánzer. La població es revolta contra aquesta mesura. Finalment i després d'uns enfrontaments molt violents entre els habitants d'aquell indret i les forces policials i militars repressores bolivianes es va anul·lar el procés de privatització de l'aigua.

Pel que fa a la reacció dels membres de l'equip de rodatge davant d'aquell conflicte, uns volen seguir treballant, sigui com sigui. Altres volen sortir del país com més aviat millor i n'hi ha algun que s'hi vol implicar posant-se al costat de la població local. És curiós que els actors que interpreten en el film personatges heroics que van estar al costat dels indígenes i que es van enfrontar a les autoritats conqueridores com és el cas dels frares Bartolomé de las Casas i Antonio de Montesinos, són els primers en voler marxar d'aquell indret comes ajudeu-me.

També en la pel·lícula ens mostren com d'important era aquell conflicte pels habitants de Cochabamba quan en agraïment a un dels pocs membres de l'equip cinematogràfic que els ha ajudat l'obsequien amb un petit recipient amb unes gotetes d'aigua. Aquell regal simbolitza, un bé molt preuat per aquelles persones, pel qual havien lluitat amb totes les seves forces, algunes fins la mort.

Aquest llargmetratge és molt interessant per a tractar problemàtiques com la Guerra de l'aigua a Bolívia, les conseqüències de la privatització del subministrament d'aigua o el maltractament dels indígenes per part dels conqueridors espanyols.

Els pantans



"Riu salvatge"

(Wild River, 1960), pel·lícula dirigida per Elia Kazan, amb Montgomery Clift, Lee Remick i Jo Van Fleet en els papers principals.

El riu Tennessee sovint provoca inundacions a la seva vall dels EUA. Per solventar el problema, en els anys trenta del segle passat, les autoritats decideixen construir una presa hidroelèctrica. Aquesta gran obra, a més d'evitar les inundacions produirà electricitat i proporcionarà ocupació als habitants d'aquell indret en el qual el racisme en contra dels negres es troba en el seu zenit.

Malauradament per aconseguir dur a terme aquesta actuació cal desallotjar la gent que viu en aquella zona on es pretén construir l'embassament. Tothom està d'acord en vendre les seves terres llevat d'una dona octogenària (Jo Van Fleet) que es nega a abandonar el lloc on ella i els seus avantpassats hi han viscut durant generacions. Chuck Glover (Montgomery Clift) és el representant del govern que ha d'aconseguir solucionar aquest problema.

Cinta molt interessant per a tractar temàtiques relacionades amb la construcció de preses i el desallotjament de la població afectada, les desigualtats entre blancs i negres als EUA o com mantenir l'equilibri entre progrés i sostenibilitat.

"Chinatown"

"Chinatown" (1974), de Roman Polanski amb Jack Nicholson, Faye Dunaway John Huston i Perry Lopez essent la música de Jerry Goldsmith. El mateix Polansky protagonitza una gran escena de la pel·lícula en la qual amb un ganivet li talla el nas a un detectiu privat (Jack Nicholson).

Aquest film és un clàssic del cinema negre dels anys 70 del segle passat. Narra un cas de corrupció, a tots els nivells, relacionada amb l'ús de l'aigua. L'any 1937 per pal·liar la sequera que Los Angeles esta patint es vol construir una presa però al darrera hi ha uns foscos interessos immobiliaris i un ús il·legal de l'aigua que mou molts milions de dòlars. Jack Nicholson interpreta el detectiu privat J. J. Gittes que investiga el cas i John Houston al corrupte Noah Cross.

Llargmetratge molt adient per a conèixer els interessos que poden haver-hi al darrera d'algunes grans obres hidràuliques i per veure també a dos directors cinematogràfics, Roman Polansky i John Houston, col·laborant en una pel·lícula.

Tempestes



"L'heroi del riu"

(Steamboat Bil, Jr., 1928), film dirigit per Buster Keaton i Charles Reisner i protagonitzat pel mateix Buster Keaton, Ernest Torrence, Marion Byron, Tom McGuire i Tom Lewis.

Els pares de William Canfield Jr. (Buster Keaton) i de Kitty King (Marion Byron) són propietaris cadascú d'un vaixell de vapor i competeixen pel transport de viatgers i mercaderies pel riu Mississipi. William Canfield Jr i Kitty estan enamorats però els pares s'oposen a aquesta relació. Una gran tempesta destrueix la població on viuen i després de diverses peripècies William Canfield Jr rescata de l'aigua la seva núvia i el seu pare, així com el seu propi pare que havien caigut al riu a causa del temporal.

Pel·lícula molt adient per veure el genial Buster Keaton en acció, també per saber com eren els vapors fluvials que transportaven persones i mercaderies pel riu Mississipi a finals del segle XIX i principis del segle passat i en definitiva per conèixer un film que forma part de la història del cinema.

"Calamarsa"

(Granizo, 2022), llargmetratge dirigit per Marcos Carnevale amb Guillermo Francella, Romina Fernandes, Peto Menahem i Laurita Fernández de protagonistes.

Miguel Flores (Guillermo Francella) és un meteoròleg molt famós, que en 20 anys no ha fallat un pronòstic, es creu infal·lible i a més en té la fama. Quan es troba en el moment més important de la seva carrera, estrena un programa de meteorologia en un canal de televisió d'Argentina. En la primera emissió d'aquest nou espai televisiu que s'emet anuncia que farà bon temps sense cap incidència. Però aquella mateixa nit es produeix una tempesta en forma d'una immensa calamarsada que provoca danys molts greus i que malmet la bona reputació de Miguel Flores.

Pel·lícula d'humor que ens permet tractar temàtiques relacionades amb la meteorologia, les prediccions meteorològiques i les seves conseqüències, la fama televisiva o la importància de les audiències a la televisió.

Manca d'aigua



"L'illa nua"

(Hadaka no shima, 1960), film realitzat per Kaneto Shindô, protagonitzat per Taiji Tonoyama, Nobuko Otowa, Shinji Tanaka i Masanori Hori-moto.

El llargmetratge narra la vida d'una família camperola formada per una parella i els seus dos fills que viuen en una petita illa del Japó on la manca d'aigua és el principal problema per a la seva subsistència. Cada dia han de dedicar grans esforços per aconseguir l'aigua que necessiten per a viure i per als seus conreus. Perdre accidentalment un cubell d'aigua pot representar un problema greu de convivència familiar que fins i tot pot provocar escenes de violència de gènere.

Pel·lícula molt interessant per a desenvolupar temàtiques relacionades amb l'agricultura i la manca d'aigua, l'aprofitament i l'estalvi d'aigua o com es pot viure només amb allò que és indispensable i essencial.

La pluja com a protagonista d'escenes memorables del cinema



"Casablanca"

"Casablanca" (1942), de Michael Curtiz amb Humphrey Bogart (Rick Blaine), Ingrid Bergman (Ilsa Lund), Paul Henreid (Victor Laszlo), Claude Rains (capità Louis Renault) i Dooley Wilson (Sam), amb música de Max Steiner.

Durant la II Guerra Mundial Victor Laszlo i Ilsa Lund es troben a Casablanca fugint de la Gestapo. Per arribar a Lisboa i d'allà anar als EUA per continuar la lluita contra els Nazis necessiten uns salconduits que estan en poder de Rick Blaine, amb qui Ilsa havia tingut una intensa història d'amor a París uns mesos abans.

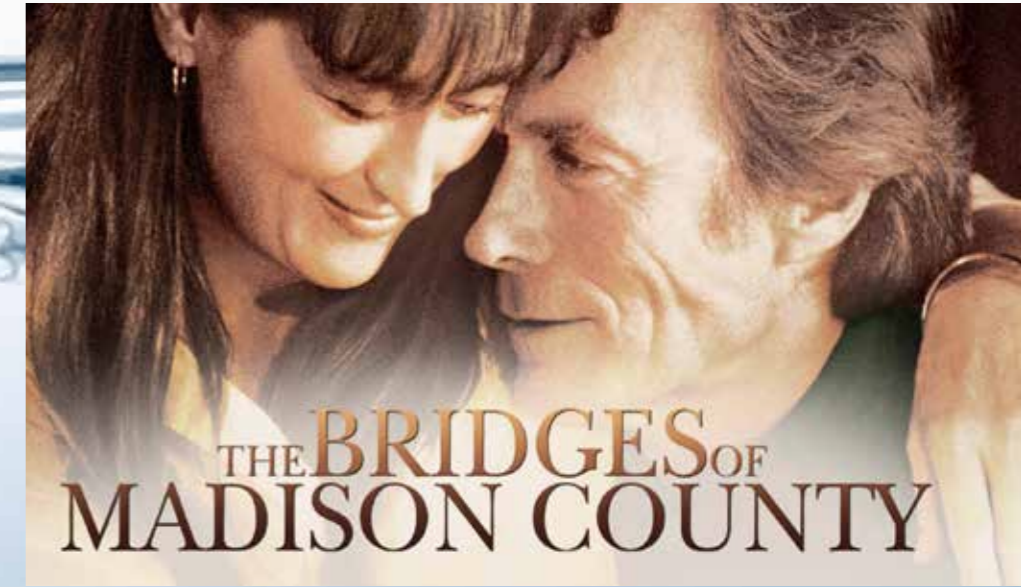
Film amb moltes escenes memorables. En una d'elles Rick Blaine (Humphrey Bogart) es troba a l'estació de tren de París esperant Ilsa (Ingrid Bergman) per anar fins a Marsella abans que els nazis entrin a París. Poc abans de sortir el tren i sota una pluja intensa Rick rep una nota d'Ilsa en la qual li comunica que no el podrà acompanyar. Mentre Rick llegeix l'escrit les gotes d'aigua cauen sobre el paper i de mica en mica van esborrant la tinta davant la desesperació de Rick Blaine. Sublim!



"Cantant sota la pluja" "Els ponts de Madison"

(Singin' in the Rain, 1952), film dirigit per Stanley Donen i Gene Kelly, protagonitzat pel mateix Gene Kelly (Don Lockwood), Donald O'Connor (Cosmo Brown), Debbie Reynolds (Kathy Selden) i música de Lennye Hayton, Nacio Herb Brown i Arthur Freed.

Ens trobem al 1927 quan el cinema sonor està en els seus inicis. En el rodatge d'un musical Don Lockwood (Gene Kelly) i Kathy Selden (Debbie Reynolds) estan enamorats. Una nit, Don Lockwood després de deixar Kathy Selden a casa seva i sota una intensíssima pluja balla i canta el famosíssim tema de la banda sonora de la pel·lícula "Singin' in the Rain". Extraordinari!



(The Bridges of Madison County, 1995), pel·lícula realitzada per Clint Eastwood amb Meryl Streep (Francesca Johnson) i Clint Eastwood (Robert Kincaid) i música de Lennie Niehaus amb alguna aportació del mateix Clint Eastwood.

El fotògraf Robert Kincaid (Clint Eastwood), per encàrrec del National Geographic està fent unes fotografies dels ponts de Madison ubicats a Iowa. Durant els 4 dies que dura la seva feina ell i Francesca Johnson (Meryl Streep) viuen una intensa història d'amor. En un moment del film Kincaid, sense paraigües ni cap mena de protecció, sota una forta pluja, es troba amb Francesca, ella dins d'una furgoneta. Es miren intensíssimament, no es diuen res. Ell només amb la seva mirada li demana que marxi amb ella. La Francesca també només amb els seus ulls li respon que no pot, fer-ho implicaria destrossar la seva família. Només amb les mirades s'ho diuen tot. Magnífic moment del film!

Com a resum d'aquest assaig recordarem que en el text hem comentat llargmetratges relacionats amb temàtiques tals com les inundacions, les aigües contaminades, els conflictes per l'aigua, els embassaments, les tempestes o la manca d'aigua. També hem esmentat algunes escenes memorables de pel·lícules fantàstiques, veritables obres mestres del setè art, en les quals

la pluja s'ha utilitzat per rodar moments fantàstics i inoblidables d'aquests films. I és que l'aigua un recurs molt escàs que és vital per la nostra existència, també en moltes ocasions ens és indispensable per narrar històries cinematogràfiques que ens emocionin i que ens facin reflexionar sobre la manera de viure en pau, en un món més ecològic i sostenible.

Utilitat i importància del diagnòstic serològic de les parasitosis al nostre entorn

Miriam Campos Ruiz

Gema Fernández Rivas

Águeda Hernández Rodríguez

R2 BIR del Servei de Microbiologia i Parasitologia de l'Hospital Germans Trias i Pujol

Facultativa especialista del Servei de Microbiologia i Parasitologia de l'Hospital Germans Trias i Pujol

Facultativa especialista del Servei de Microbiologia i Parasitologia de l'Hospital Germans Trias i Pujol

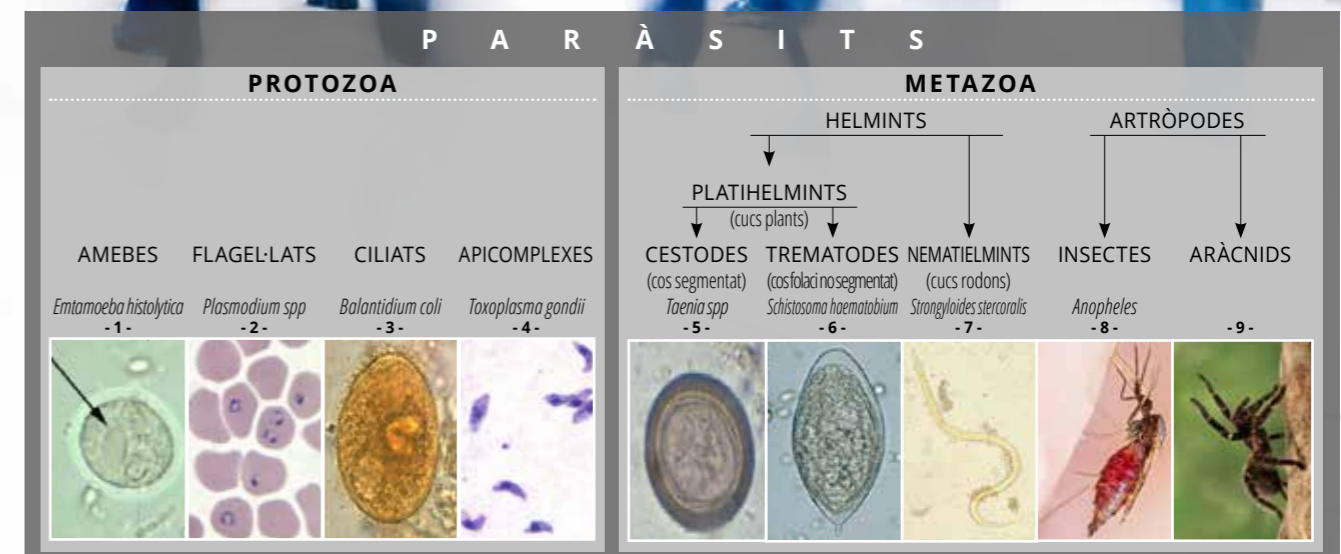
Actualment vivim en un món globalitzat on hi ha un constant intercanvi de persones entre els diferents països. Aquest fet ha comportat un increment en el nombre de persones infectades per paràsits [1]. És per això, que els laboratoris de Microbiologia han d'estar preparats per a la detecció directa o la demostració indirecta de la infecció per a qualsevol paràsit.

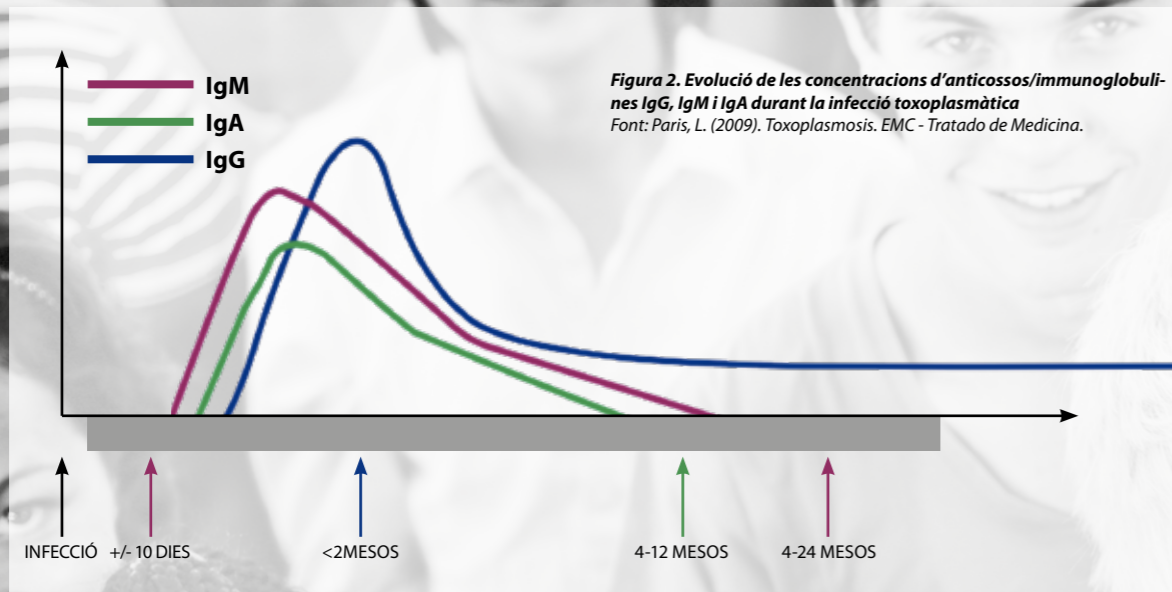
El Centre Europeu per al Control i Prevenció de malalties (ECDC) defineix paràsit com a organisme que viu sobre un hoste o al seu interior i s'alimenta a expenses d'ell. Els paràsits que afecten als humans es classifiquen en dos regnes (Protozoa i Metazoa) com s'observa a la figura 1. Els protozoos són organismes eucariotes unicel·lulars microscòpics i majoritàriament de vida lliure, però que parasiten una gran part dels animals superiors. Dins els metazous, els helmints són organismes pluricel·lulars de forma allargada normalment macros-

còpics. Per últim, els artròpodes són animals invertebrats que poden actuar com a paràsits directes com en el cas dels àcars i polls; o com a hostes intermediaris i vectors transmissors de bacteris, virus i paràsits, com en el cas del mosquit *Anopheles* transmissor del protozo *Plasmodium* spp causant de la malària.

El diagnòstic definitiu o tècnica *gold standard* per una infecció parasitària es basa en la demostració directa del paràsit a les mostres (normalment femtes, orina, esput) utilitzant la microscopia o la detecció del seu DNA

Figura 1. Classificació dels paràsits
S'inclou un exemple representatiu de cada grup. Les imatges mostren diferents formes parasitàries vistes al microscopi òptic: 1) Quist d'*E. histolytica*. 2) Trofozoïts en forma d'anell de *P.falciparum* dins els hematies. 3) Trofozoït de *B. coli*. 4) Trofozoït de *T. gondii*. 5) Ou de *Taenia* spp. 6) Ou d'*S. haematobium*. 7) Larva filariforme de *S. stercoralis*. 8) Femella del mosquit *Anopheles*.
Font: Center for Disease Control and Prevention





amb tècniques d'amplificació d'àcid nucleics (PCR). Ara bé, en algunes situacions l'aïllament del paràsit en mostres clíniques pot ser difícil com per exemple: a) quan el paràsit es troba durant la fase larvària inicial migrant per la sang i no s'expulsa a l'exterior a través de les femtes o altres vies; b) quan és un paràsit accidental en humans que no completa el seu cicle biològic i es queda als teixits humans i obtenir una biòpsia és complicat; c) quan per necessitats clíniques es tracta la infecció parasitària abans de demostrar la presència del paràsit. En aquestes situacions la serologia podria ser molt útil.

La serologia es basa en la detecció d'anticossos produïts per l'organisme, també anomenats immunoglobulines (Ig), que reconeixen parts concretes del paràsit (antígens) per defensar-se de la infecció parasitària. El diagnòstic d'infecció es dona quan hi ha un augment significatiu de la quantitat d'anticossos en sang d'un pacient infectat o es produeix el que es coneix com a seroconversió. Un individu només produirà anticossos enfront un paràsit concret després de produir-se l'exposició. Diem que hi ha una seroconversió quan pre-exposició no hi havia anticossos i després del contacte amb el paràsit es produeixen Ig específiques contra el paràsit o hi ha un augment significatiu de les mateixes. Les tècniques serològiques utilitzades es poden dividir en dos grans grups segons els antigens que s'utilitzen per detectar els anticossos: 1) les que utilitzen antigens complets o part del paràsit com és la immunofluorescència; 2) les que utilitzen antigens solubles com l'enzimoinmunoassaig (ELISA), la aglutinació o el Western Blot [2].

El camp de la serologia aplicat a la parasitologia és molt ampli i no és possible abordar-ho completament

en aquest article, pel que farem una revisió d'aquells casos en que la serologia estigui àmpliament recomanada.

Protozoos

Tot i que la microscopia continua essent el *gold standard* per al diagnòstic de les malalties causades per protozoos s'han desenvolupat alguns test serològics que poden facilitar el diagnòstic.

En el grup de les amebes trobem l'*Entamoeba histolytica* que es transmet per via fecal-oral. La mortalitat de la infecció produïda per aquest protozoou es deguda principalment a la invasió extraintestinal en forma d'abscess hepàtic. Malauradament, l'anàlisi de femtes no és útil perquè menys del 10% dels pacients que pateixen abscess hepàtic amebià eliminen les formes parasitàries amb les femtes. Per tant, es considera que el mètode d'elecció per al diagnòstic de l'amebiasi extraintestinal seria la serologia basada en la detecció d'anticossos contra *E. histolytica*. Una de les tècniques que s'utilitza és l'ELISA per la seva elevada sensibilitat i especificitat. La seva principal limitació és que s'ha vist que un resultat serològic negatiu no podria descartar la presència d'abscess hepàtic amebià [3]. A més, la seva interpretació es veu limitada per persistència dels anticossos al llarg de la vida després de la primoinfecció i en les poblacions que viuen en zones endèmiques [3]. Tot i així, la serologia continua essent el diagnòstic d'elecció acompanyada, sempre que sigui possible, de la demostració d'una lesió hepàtica mitjançant tècniques d'imatge per augmentar la seva sensibilitat i especificitat.

Després de la infecció amb qualsevol espècie de *Plasmodium*, es produeixen anticossos específics en les 2

setmanes posteriors a la infecció inicial i persisteixen durant 3-6 mesos després de l'eliminació del paràsit. Tot i que el diagnòstic de la malària es basa en la visualització de *Plasmodium* spp al microscopi, la serologia resulta de gran utilitat en: a) viatgers que visiten zones endèmiques per demostrar l'exposició al paràsit; b) en pacients on la microscòpia pot resultar negativa per la pressa d'antipalúdics i c) en bancs de sang per a possibles donants evitant així la malària transmesa per transfusió. Per fer el diagnòstic de la malària en aquests casos s'utilitza la immunofluorescència que és una tècnica serològica d'alta sensibilitat i especificitat [4]. Per altra banda, la serologia no resulta tan útil en zones endèmiques ja que l'exposició freqüent a *Plasmodium* spp fa que els anticossos estiguin presents a la població tot i no presentar la malaltia i per tant, no permeten distingir una infecció activa.

La serologia es la primera prova a realitzar davant la sospita d'infecció per *Toxoplasma gondii*, causant de la toxoplasmosi. El 80% de la població immunocompetent sol ser portadora asimptomàtica del paràsit. En aquests individus *T. gondii* forma quists latents que es dipositen especialment al múscul, cervell i retina. Les principals poblacions de risc són les embarassades i els pacients immunodeprimits. La primera exposició al paràsit durant l'embaràs pot produir el seu pas a través de la placenta i afectar al fetus provocant toxoplasmosi congènita. En el cas dels pacients immunodeprimits *T. gondii* pot provocar formes més esteses i augmentar la mortalitat.

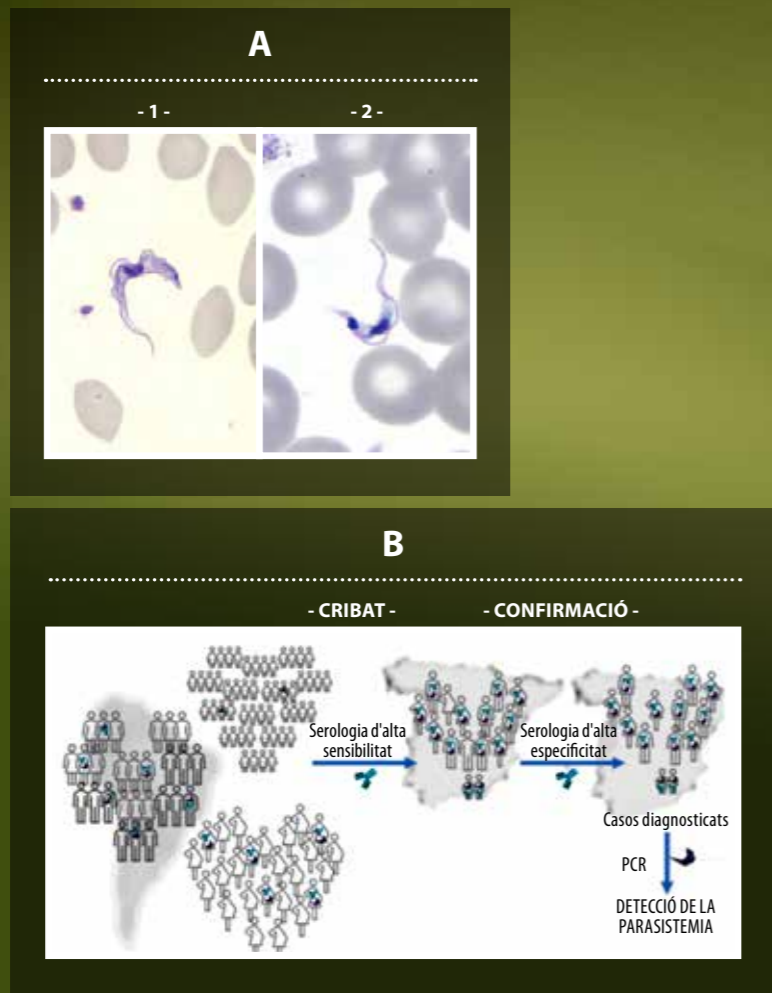
El diagnòstic de la infecció per *T. gondii* es basa principalment en la detecció dels nivells d'IgM i IgG en sèrum ja que la obtenció de mostres invasives com ara el líquid cefalorraquidi o el líquid amniòtic per fer un diagnòstic directe és limitada. Els anticossos de tipus

IgM són els primers en aparèixer (infecció aguda), normalment una setmana després de la primoinfecció. Els seus nivells augmenten fins a arribar al màxim al cap d'1-3 mesos. A continuació, es produeix una disminució lenta durant els 9 mesos següents o més (figura 2). La IgG *T. gondii* apareix després de 2 setmanes d'infecció i arriba als màxims nivells als 2-3 mesos. Després comencen a disminuir lentament fins assolir uns nivells basals tot i que no arriben a desaparèixer per la persistència de quists latents que el nostre sistema immune ha de controlar (infecció crònica) (figura 2) [5]. En el diagnòstic serològic de *T. gondii* també és important l'avidesa en cas d'IgM positiva o indeterminada. Aquesta es defineix com la força d'unió entre els antigens de *T. gondii* i els anticossos específics. L'avidesa s'utilitza per detectar l'antiguitat de la infecció: quan una persona s'infecta, inicialment es produeixen anticossos de tipus IgG de baixa avidesa i en la infecció crònica d'alta avidesa degut a la maduració de la resposta immune de l'hoste. Ara bé, aquest valor s'ha d'interpretar en conjunt amb altres dades serològiques i clíniques per obtenir una visió més global de la infecció per *T. gondii* així com per fer un correcte seguiment de la mateixa.

Malgrat actualment la SEGO (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia) no recomana la detecció sistemàtica de IgG enfront *T. gondii*, l'avidesa es una de les eines per determinar la primoinfecció per toxoplasma a la embarassada.

El *Trypanosoma cruzi* és l'agent causal de la tripanosomiasis americana, o malaltia de Chagas. En zones endèmiques rurals d'Amèrica del Sud es transmet fonamentalment a través de l'insecte heteròpter *Triatoma infestans* conegut col·loquialment en molts indrets

Figura 3.
Diagnòstic del Chagas
 A) A la fase aguda es pot detectar el *Trypanosoma cruzi* en sang. És important diferenciar al microscopi *T. brucei* (A1) de *T. cruzi* (A2)
 B) A la fase crònica el diagnòstic és serològic. El cribratge es realitza amb tècniques serològiques d'alta sensibilitat i la confirmació amb proves d'alta especificitat.
 Font: Flores, M; et al. (2021) Enfermedad de Chagas. Grupo GEPI-SEIMC i Center for Disease Control and Prevention



com a "Chinche besucona". Tot i que és un problema de salut pública a l'Amèrica Llatina, la OMS considera aquesta malaltia com a *neglected infectious disease*. En el nostre medi, la majoria de casos són importats i els casos autòctons es donen per transmissió vertical de dones embarassades al fetus produint infecció congènita. El tractament a les fases precoces de la malaltia pot curar i prevenir la progressió de la mateixa. És per això de vital importància el cribratge en grups de risc. A Espanya estaria especialment recomanat en les embarassades i nens menors de 15 anys.

Trypanosoma cruzi evadeix el sistema immune durant la infecció inicial podent establir-se a l'interior de les cèl·lules de l'ésser humà i produint una malaltia crònica. Durant la fase aguda es poden veure les formes parasitàries en sang (figura 3A). A les fases cròniques de la infecció donada la baixa parasitemia i l'alliberació intermitent del paràsit, la microscopia o la detecció del paràsit per PCR no serien útils. En aquests pacients la clínica, la sospita d'infecció per haver estat en zones endèmiques i els mètodes serològics són d'elecció. El *gold standard* per al diagnòstic de la malaltia de Chagas crònica és el resultat positiu en dues o més proves serològiques que utilitzen antígens diferents (una utilitza un antígen natiu i l'altra un antígen recombinant) ja que es considera que cap prova individual té la sensibilitat i l'especificitat adequades (figura 3B)[5]. Algunes de les limitacions d'aquestes tècniques són la reactivitat creuada amb *Leishmania spp* i que poden aparèixer resultats serològics discrepants degut a la gran diversitat antigènica de *T. cruzi* [6]. A més, s'ha vist que el títol d'anticossos disminueix molt lentament fent-se indetectable entorn als 10 anys després d'haver rebut el tractament pel que la serologia no és

útil per fer seguiment de la resposta al tractament a curt termini.

Helmintiasis

S'estima que 1.500 milions de persones al món es troben infectades per helmints (nematodes, cestodes i trematodes). Tot i que la seva distribució és cosmopolita, la majoria d'helmints paràsits es concentren a l'Àfrica Subsahariana, Amèrica Central, Amèrica del Sud i a l'Àsia Oriental. Malgrat la prevalença d'aquestes infeccions, la OMS considera aquestes patologies com a *neglected infectious diseases*. Les infeccions causades per aquests paràsits, si no són tractades, poden causar malalties inflamatòries cròniques. De fet, l'Agència Internacional de Recerca del Càncer (IRAC) reconeix als trematodes *Clonorchis sinensis* i *Schistosoma hematobium* com a factors de risc definitius per a desenvolupar càncer. És per aquest motiu que la prevenció així com el diagnòstic precoç són claus per al control de les infeccions causades pels helmints.

A grans trets esmentar que a les helmintiasis transmeses per via fecal-oral el diagnòstic d'elecció és la visualització microscòpica dels ous eliminats amb les femtes. El diagnòstic serològic serà útil en aquells casos on hi hagi invasió de teixits.

Nematodiasis

Un dels principals paràsits on el diagnòstic serològic és àmpliament utilitzat és el cas d'*Strongyloides stercoralis*, agent causal de l'estrongiloidasi. A Espanya la malaltia es presenta de forma esporàdica, especialment a l'àrea mediterrània i en treballadors agrícoles.

Amb l'augment de la immigració també s'ha elevat el nombre de casos importats. Al laboratori, el principal repte que ens trobem és que el diagnòstic de l'estrongiloidasi no està estandarditzat i només es considera un diagnòstic definitiu quan s'identifiquen les larves en femta, líquid duodenal, rentat broncoalveolar o líquid pleural en casos d'hiperinfestació. Ara bé, habitualment la concentració de larves és baixa i l'excreció de les mateixes es dona de forma intermitent per la qual cosa no sempre es visualitzen i seran necessàries diferents mostres seriades. En aquest cas les tècniques serològiques com l'ELISA presenten major sensibilitat que l'estudi directe de la femta així com elevada especificitat i són útils sobretot per excloure la infecció per *S. stercoralis* quan s'obté un resultat serològic negatiu [7]. Les guies clíniques recomanen el cribratge i tractament especialment a pacients immunodeprimits, donants d'òrgans i a la població immigrant procedent d'àrees endèmiques amb signes i/o símptomes compatibles amb infecció i/o eosinofília que es dona enfront la migració de les larves pel torrent sanguini. És important entendre que la infecció per *S. stercoralis* pot cursar amb símptomes inespecífics en la majoria de casos o l'absència dels mateixos i d'aquí la importància del cribratge de les poblacions més vulnerables on la infecció pot quedar emmascarada i on la falta de tractament pot tenir greus conseqüències.

Com s'ha comentat, tot i que la serologia seria la tècnica diagnòstica d'elecció per l'estrongiloidasi, una de les principals limitacions és la reactivitat creuada amb altres helmintiasis. També hi ha controvèrsia en la utilitat de la serologia per fer seguiment del tractament de la infecció ja que no hi ha una negativització completa de la concentració d'immunoglobulines. El que sí s'ha

vist és que els nivells d'anticossos disminueixen 6 mesos després del tractament, pel que es podria fer servir per monitoritzar el tractament a llarg termini [7]. Tot en conjunt fa que per una correcta interpretació del resultat serològic sigui fonamental una alta sospita clínica d'estrongiloidasi, els antecedents epidemiològics del pacient i la presència d'eosinofília que quan està present ens pot fer sospitar de malaltia parasitària amb migració de larves pel torrent sanguini.

Cestodiasis

Les principals cestodiasis tissulars diagnosticades a Espanya tant en casos autòctons com importats pels viatgers són la hidatidosis quística produïda per *Echinococcus granulosus sensu lato* (tenia dels cànids) i la cisticercosi causada per *Taenia solium* (tenia del porc). Aquestes parasitosis es caracteritzen pel fet que els humans es comporten com a hostes intermediaris accidentals de manera que el paràsit no pot completar el cicle i es queda enquistat en diferents teixits i òrgans.

La hidatidosis quística consisteix en la formació de quists per part del paràsit a diferents localitzacions, especialment al fetge. Els símptomes varien en funció de la localització del quist. A més, poden existir portadors asimptomàtics on el quist es troba de forma accidental mitjançant tècniques d'imatge. Aquesta estructura presenta al seu interior un component altament proteic i antigènic de manera que la ruptura del quist pot arribar a produir febre, urticària i fins i tot reaccions anafilàctiques amb una alta morbiditat i mortalitat pel pacient. L'exposició d'aquestes substàncies altament antigèniques són les responsables de la producció d'anticossos específics. El diagnòstic d'elecció per a

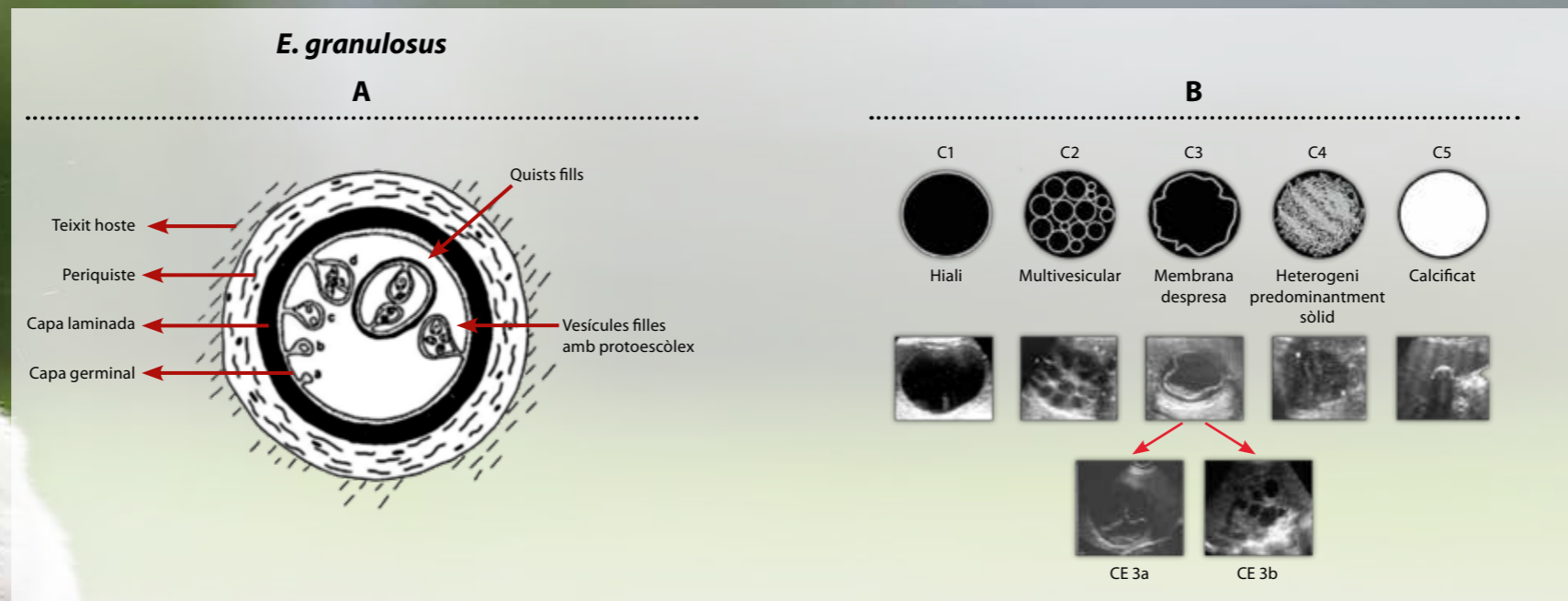


Figura 4. Classificació ecogràfica dels quists hidatídics en funció de l'activitat quística
 A) Estructura bàsica del quist hidatídic. B) Característiques dels quist d'*E. granulosus* sensu lato en funció de l'activitat quística. C1-C2 es consideren quist actius; C3 estat de transició; C4-C5 quist inactius.
 Font: OMS Informal Group on Echinococcosis

l'hidatidiosi hepàtica és l'ecografia per la seva elevada especificitat i sensibilitat ja que a més ens permet establir l'etapa evolutiva en que es troba el quist (figura 4). A més de les proves d'imatge, pel diagnòstic diferencial de la hidatidiosi s'han de tenir en compte els antecedents epidemiològics del pacient, l'examen físic i les proves serològiques que confirmen la presència d'anticossos específics contra antígens que es troben al líquid hidatídic [8]. Aquest diagnòstic s'aplicarà a pacients simptomàtics, en casos de seguiment del tractament i en el cribratge de poblacions de risc. La detecció precoç de pacients amb hidatidiosi permet ampliar el ventall de conductes terapèutiques i evitar complicacions derivades dels casos diagnosticats de forma tardana.

L'ELISA s'utilitza com a tècnica de cribratge per a la detecció d'IgG específica contra *E. granulosus* i el Western Blot per a la confirmació en pacients adults [8]. La sensibilitat de l'ELISA per al diagnòstic de la hidatidiosi oscil·la entre el 50% i el 100% segons la localització del quist. L'especificitat de la mateixa està limitada per reaccions creuades amb altres cestodes com *Echinococcus multilocularis* i *T. solium*, la presència de tumors malignes o la cirrosi hepàtica. És per aquest motiu que es recomana utilitzar tècniques confirmatòries en casos dubtosos. Cal remarcar que en alguns casos d'hidatidiosi hepàtica (10-20%) o pulmonar (40%) les proves serològiques poden ser negatives perquè encara no s'ha produït la sortida de líquid quístic. En aquest cas, una prova serològica negativa no descarta la presència d'un quist hidatídic i per tant, és important tenir sempre en compte altres proves per al diagnòstic definitiu.

Taenia solium pot produir teniàsis intestinal per la ingesta de carn de porc crua o poc cuita que conté quists del paràsit. Per altra banda, la cisticercosi és una forma de teniàsis més complicada que es dona per la ingesta d'ous de *T. solium* que es troben als aliments o aigües contaminades i pot afectar a diferents òrgans, però és d'especial rellevància per la seva gravetat clínica i mortalitat la neurocisticercosi.

Aquesta es dona quan les larves de *T. solium* arriben al sistema nerviós central i s'enquisten produint atacs epilèptics i ceguera, entre d'altres símptomes. L'any 2000 es van establir uns criteris diagnòstics per a la neurocisticercosi anomenats criteris de Brutto per poder definir una infecció definitiva o probable. Aquests es basen en dades epidemiològiques, clíniques, radiològiques (normalment TC o ressonància magnètica) i serològiques. És imprescindible disposar de tècniques radiològiques i serològiques alhora per fer un diagnòstic correcte ja que de forma independent podrien donar falsos negatius [9]. Així mateix, s'ha vist que les proves d'imatge cerebral poden resultar negatives si els cisticercs es troben en altres localitzacions, però la serologia seria positiva. En canvi, també es pot donar el cas que les proves d'imatge mostrin lesions suggestives, però quan el nombre de quists és baix les proves serològiques podrien ser negatives. És per això fonamental tenir la informació de les dues proves per definir la necessitat de mesures quirúrgiques i avaluar la seguretat a l'hora d'iniciar una teràpia antiparasitària ja que un mal maneig clínic pot associar-se amb un major risc de desenvolupar complicacions clíniques.

Trematodiasis

El diagnòstic serològic no es troba àmpliament establert per a la majoria de trematodes, però pot ser de gran utilitat en alguns casos concrets com per al diagnòstic de l'esquistosomiasi. Aquesta és la infecció causada per trematodes del gènere *Schistosoma* spp. El més freqüent és detectar-la en migrants de zones endèmiques. És per això que l'any 2019, l'ECDC va recomanar el cribratge serològic de l'esquistosomiasi en migrants de regions endèmiques que portessin a Europa menys de 5 anys. Tot i això, als últims anys s'han descrit alguns brots de transmissió autòctona de *S. haematobium* a Almeria (Espanya) al 2003 i a Còrsega (França) al 2013. El diagnòstic microscòpic d'*Schistosoma* spp consisteix en la cerca dels ous a les femtes (*S. japonicum*, *S. man-*

soni) o a la orina (*S. haematobium*). Aquesta tècnica té baixa sensibilitat especialment en aquelles infeccions que cursen amb baixa càrrega parasitària o en regions no endèmiques. Això es tradueix a que en aquests casos un resultat negatiu per microscòpia no podria descartar la infecció. Com a mètode alternatiu quan hi ha una sospita d'esquistosomiasi es poden utilitzar mètodes serològics. Algunes de les tècniques utilitzades són l'ELISA o la immnucromatografia (ICT) entre d'altres [10]. Aquestes utilitzen antígens de *S. mansoni* per poder detectar anticossos enfront a diferents espècies d'*Schistosoma* spp amb elevada sensibilitat. És molt important seleccionar correctament la tècnica de cribratge adequada ja que hi ha gran variabilitat entre les mateixes. La principal limitació d'aquestes tècniques és que no poden diferenciar entre malaltia activa o passada, i que en casos d'infecció aguda, es desenvolupen anticossos dins de les 6-8 setmanes després de la infecció primària pel que en les primeres setmanes post-exposició el resultat serològic podria ser negatiu.

Conclusions

El diagnòstic d'una infecció parasitària es pot veure influenciat per molts factors. El més òptim seria poder veure de forma directa per microscòpia les formes parasitàries. Malgrat això, com s'ha vist al llarg del text aquest mètode de diagnòstic no es troba sempre disponible ni és factible la seva realització. A més, requereix d'una gran expertesa al microscopi per poder distingir el gènere i l'espècie dels diferents paràsits. Cal remarcar que en algunes infeccions parasitàries la simptomatologia és molt inespecífica pel que un diagnòstic clínic a vegades tampoc és possible. En aquests casos la serologia ens podria ajudar a fer un diagnòstic diferencial de les mateixes. En general, els tests serològics solen tenir un alt valor predictiu negatiu, és a dir, un resultat negatiu exclou amb alta probabilitat la infecció. Ara bé, un resultat positiu en un test serològic només ens indica que hi ha hagut una exposició al paràsit i en alguns casos podem determinar si

aquesta exposició ha estat recent o passada però no ens assegura que hi hagi una infecció activa. És per això, que per fer una bona interpretació dels resultats serològics i un bon diagnòstic d'infecció parasitària caldrà combinar la serologia amb altres elements com el context epidemiològic o els factors de risc del pacient, la clínica i la presència d'alteracions analítiques com l'eosinofília.

Bibliografia

1. Álvarez-Martínez, M; et al. (2020) Diagnóstico de parasitosis importadas en España. Procedimientos en Microbiología Clínica. SEIMC. Disponible a: <https://seimc.org/contenidos/documentoscintificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimiento69.pdf>
2. Aubry, P; et al. (2020). Diagnostic et conduite à tenir devant une hyperéosinophilie sanguine d'origine parasitaire Actualités 2019. Med. Trop. Disponible a: <https://doi.org/www.medecinetropicale.com>
3. Flores, M. S; et al. (2016). Diagnostic parameters of serological ELISA for invasive amoebiasis, using antigens preserved without enzymatic inhibitors. Exp. Parasitol 161, 48–53. Disponible a: <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2015.12.006>
4. Tangpukdee, N; et al. (2009). Malaria diagnosis: A brief review. The Korean J. Parasitol, 47(2), 93. Disponible a: <https://doi.org/10.3347/kjp.2009.47.2.9310>
5. Villard, O; et al. (2016). Serological diagnosis of Toxoplasma gondii infection. Recommendation from the French National Reference Center for Toxoplasmosis. Diagn. Microbiol. Infect. Dis, 84(1), 22–33. Disponible a: <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2015.09.009>
6. Reis-Cunha, J. L; Mendes, T. A; de Almeida Lourdes, R; et al. (2014). Genome-wide screening and identification of new Trypanosoma cruzi antigens with potential application for chronic Chagas disease diagnosis. PloS one, 9(9). Disponible a: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0106304>
7. Bellhassen-García, M; et al. (2021). Documento de revisión de esquistosomiasis GEPI-SEIMC. SEIMC, Disponible a: <https://seimc.org/contenidos/gruposdeestudio/gepi/Dcintificos/documentos/gepi-dc-2021-Esquistosomiasis.pdf>
8. Brunetti, E; et al. (2010) Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. Acta Tropica, 144 (1),1-16. Disponible a: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2009.11.001>
9. García, H.H; et al. (2012) Cysticercosis Working Group in Peru. Neurocysticercosis: Is serology useful in the absence of brain imaging? Trop. Med. Int. Health, 17 (8), 1014–1018.
10. Johansen, M. V; et al. (2015). Towards improved diagnosis of neglected zoonotic trematodes using a One Health approach. Acta tropica, 141(Pt B), 161–169. Disponible a: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2013.07.006>

bioimatges'23



CONCURS DE FOTOGRAFIA



Col·legi de
Biòlegs de
Catalunya

COL·LABORA

Sabadell Professional



LYNX
NATURE BOOKS



nat museu de
ciències naturals
de Barcelona



AMB EL SUPORT DE:

Generalitat de Catalunya
Departament
d'Ensenyament



Societat Catalana de
BIOLOGIA

ASSOCIACIÓ CATALANA DE
COMUNICACIÓ CIENTÍFICA

submen
contribuint en futur sense restriccions

Ja pots participar en Bioimatges 2023!!

Mira el teu entorn, la ciència, la natura, fes una fotografia i participa en aquest Concurs de Fotografia Biològica

Aquest concurs de fotografia biològica està **obert a tots els alumnes de primària, de secundària de batxillerat i universitari de grau, al professorat, a la ciutadania en general i als professionals de la Biologia.**

Podreu guanyar magnífics premis. Les vostres fotografies es divulgaran i participaran en l'exposició itinerant de fotografia biològica per instituts, facultats de Biologia, col·legis professionals i altres entitats culturals que hi estiguin interessades, mostrant a tota la societat l'imaginari biològic d'alumnes, ciutadania i col·legiats del CBC.

Podeu participar amb **dues fotografies** en una de les 6 categories següents i a més accedir als tres premis especials: Diari Ara, Fotografia microscòpica i de recerca i Fotografia Subaquàtica.

CATEGORIES

- Estudiants de Primària
- Estudiants de Secundària
- Estudiants de Batxillerat i Cicles Formatius
- Estudiants universitaris de Grau.
- Professorat i altres ciutadans
- Col·legiats i precol·legiats del CBC

FINS DIUMENGE 8 D'OCTUBRE DE 2023

<https://bioimatges.com/>

Primer Premi

- Del CBC: 250 € per cada una de les categories i una memòria USB de 16 GB.
- Inclusió de la fotografia premiada a l'exposició itinerant del CBC.
- De LYNX Editions: un lot de llibres.
- Del Zoo: Un carnet Zoo Club familiar durant un any.
- Visita guiada al Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Museu Blau.

Premi Fotografia subaquàtica

- Del CBC: 250 € i una memòria USB de 16 GB.
- Inclusió de la fotografia premiada a l'exposició itinerant del CBC
- De Centre de Busseig Blanes Sub: Bateig de Busseig per 2 persones o Immersió a la Costa Brava per 2 persones.
- Del Zoo: Dues entrades d'un dia al Zoo de Barcelona.
- Visita guiada al Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Museu Blau.

Segon Premi

- Del CBC: 150 € per cada una de les categories i una memòria USB de 16 GB.
- Del Zoo: Dues entrades d'un dia al Zoo de Barcelona.
- Del CBC: USB de 16 GB.
- Visita guiada al Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Museu Blau.

Premi Diari ARA

- Una subscripció al Diari Ara Digital per un any.
- Publicació de la fotografia premiada al diari Ara.
- Del CBC: 150 € i una memòria USB de 16 GB.
- Inclusió de la fotografia premiada a l'exposició itinerant del CBC
- Del CBC: USB de 16 GB.
- Visita guiada al Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Museu Blau.

Aquest premi ARA, recaurà en l'obra que, al costat de la qualitat estètica i tècnica, aporti també una mirada fotoperiodística i tingui un valor documental.

Premi Microscopia i fotografia de recerca

- Del CBC: 250 € i una memòria USB de 16 GB.
- Inclusió de la fotografia premiada a l'exposició itinerant del CBC
- Del Zoo: Dues entrades d'un dia al Zoo de Barcelona.
- Visita guiada al Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Museu Blau.

Aquesta PROposta és per a tu, de PROfessional a PROfessional

A Sabadell Professional treballem en PRO dels PROfessionals del Col·legi de Biòlegs de Catalunya. Innovem constantment la nostra oferta de productes i serveis per ajudar-te a aconseguir els teus objectius, protegir els teus interessos, impulsar iniciatives i proposar solucions financeres úniques, a les quals només poden accedir PROfessionals com tu. Solucions com aquesta:

Compte Sabadell PRO

El compte que tracta amb rigor i serietat els diners dels PROfessionals amb el qual tindràs accés als principals serveis i productes que necessitis en el dia a dia.

Si vols conèixer tots els avantatges que t'ofereix el Compte Sabadell PRO, contacta amb nosaltres i identifica't com a membre del teu col·lectiu i un gestor especialitzat t'explicarà detalladament els avantatges que tenim per a PROfessionals com tu.

T'esperem.

