

CBCAT

Revista del Col·legi de Biòlegs de Catalunya



Foto: Gerard Viñas. Bioimatges 2021

- Maria Salgado Bernal
Los nuevos casos de curación por VIH
- Sara Arjó Frances
Aprovació del Vall d'Aran com Reserva de la Biosfera de la UNESCO
- Eduard Chifré
El VIH en el cinema

- Laura Rabanal Cajal, Joan Martínez Vidal, Cristian Ariel Acuña Pincay, Elena Azorín Ruiz, Laia Mas Babià
Premis fi de grau 2024
- Sergio García Segura
La reproducció no és només cosa de dos Premi a la millor tesi doctoral 2024

42

DESEMBRE
2024



Col·legi de Biòlegs de Catalunya

Tel 934876159

cbc@cbc.cat

<http://www.cbiolegs.cat>

BiolegsCAT BiolegsCAT

Biolegscat Biolegscat

4



Vida Col·legial

· Nova Junta de Govern del CBC
· Premis CBC 2024
A la millor Tesi Doctoral
Als 5 millors Treballs de Fi de Grau

6



Los nuevos casos de curación por VIH

Maria Salgado Bernal

12



Val d'Aran, Reserva de la Biosfera *Val d'Aran, Resèrva dera Biosfèra*

Sara Arjó Frances

18



Premi CBC 2024 als 5 millors Projectes de Fi de Grau

Laura Rabanal Cajal
Joan Martínez Vidal
Cristhian Ariel Acuña Pincay
Elena Azorín Ruiz
Laia Mas Babà

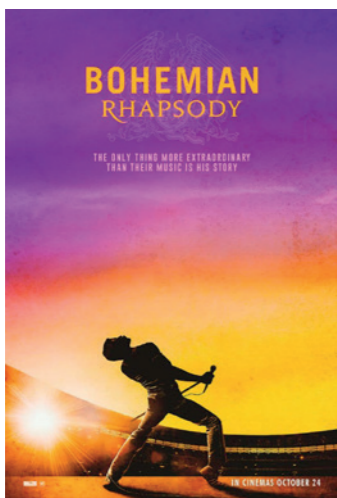
28



Premi CBC 2024 a la millor Tesi Doctoral

Sergio García Segura

30



El VIH en el cinema

Eduard Josep Chifré i Petit

CBCAT

Revista del Col·legi de Biòlegs de Catalunya



Número 42
Desembre 2024

Foto portada:
Gerard Viñas. Bioimatges 2021

EDITA
Col·legi de Biòlegs de Catalunya
Casp, 130, 5a planta, despatx 1
08013 Barcelona
Tel 934876159
cbc@cbc.cat
www.cbiolegs.cat
f @BiolegsCAT
x @BiolegsCAT
i @Biolegscat
in @Biolegscat

EQUIP EDITORIAL
Àgueda Hernández Rodríguez
Jaume Matamala Minguet
Ana Morales Lainz
Eduard Martínez García
Lluís Tort Bardolet
Cristina Junyent Rodríguez
Gisela Loran i Benavent

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

Benvolguts col·legiats,

En aquest volum 42 de la nostra revista volem començar saludant-vos ben efusivament com a components de la nova Junta sorgida de l'elecció del passat mes de juliol. **Trobareu la "vida i miracles" dels membres d'aquesta nova Junta amb una barreja de cares noves i col·legiats experimentats en la gestió del CBC.** Com sempre, continuem oberts a les vostres iniciatives i demandes i **us encoratgem a participar plenament en la vida del Col·legi.** Des d'aquí volem també fer un agraïment explícit a dos dels components que deixen la Junta, en **Jordi Carreras**, vicedegà i responsable durant anys del Pla estratègic del CBC i **l'Àlex de Juan**, peça clau en l'àmbit de Medi Ambient del Col·legi.

En aquesta revista trobareu un **resum dels treballs guardonats pel Col·legi en els àmbits de fi de grau i de Doctorat.** Com podreu veure, el jurat del CBC no només ha considerat estudis de primera línia relacionats amb la recerca bàsica biomèdica, com és el cas de la millor Tesi Doctoral sobre biologia de la reproducció, o estudis d'aplicació bioinformàtica, si no també treballs que incideixen en la divulgació de la biologia i en la conscienciació biològica del canvi climàtic. Aquests dos darrers treballs han generat un llibre il·lustrat per a escolars i un joc de taula per a petits i grans, aspectes tots ells que han semblat rellevants com a feina de fi de grau dels estudiants de la biologia.

També podreu trobar un article sobre l'**aprovació de la Vall d'Aran com Reserva de la Biosfera**, que se suma a la declaració del 1978 pel massís del Montseny i el 2013 per les Terres de l'Ebre, un fet important de protecció ambiental produït aquest estiu a Agadir (Marroc). Finalment, trobareu els **darrers avenços en la curació del VIH** en un article de l'equip de l'IRSI Caixa i l'Institut de Recerca de l'Hospital Trias i Pujol de Badalona. Agraïm també a l'Eduard Chifré el repàs que ens fa també en aquesta revista de com **el cinema ha tractat el tema del VIH i de la SIDA.**

Voldríem acabar amb un record per als nostres conciutadans de les terres valencianes que han patit el paorós impacte de la riuada del 29 d'octubre. Els biòlegs ens vam sentir doblement preocupats per aquests fets, en primer lloc, per les conseqüències humanes, econòmiques i ambientals, però també per la manca de respecte i atenció a les recomanacions, opinions i estudis que reiteradament els biòlegs hem fet sobre les conseqüències de la desconsideració de la gestió ambiental. Més enllà de la recuperació i acompanyament, volem fer una crida altra vegada a fer atenció al treball dels biòlegs en aquest àmbit, ara i més que mai pel futur dels nostres territoris i la seva gent.

Ens acomiadem amb els millors desitjos per l'any 2025 per a tothom!

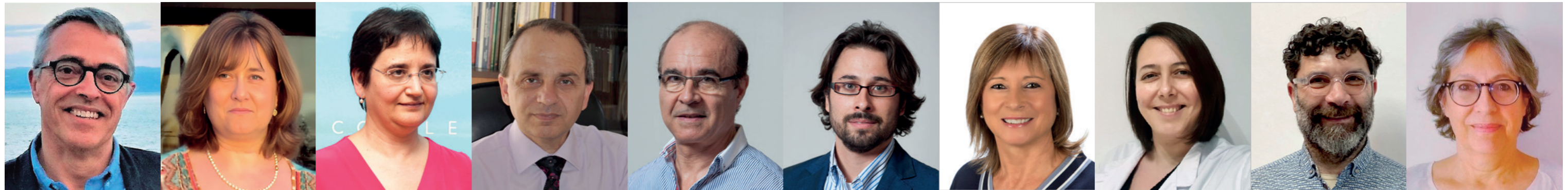
Lluís Tort Bardolet
Degà

Nova Junta de Govern del CBC



Al mes de juliol de 2024 es va proclamar la nova Junta de Govern del CBC que representarà als col·legiats durant els pròxims quatre anys.

Podeu veure els membres que componen aquesta Junta de Govern a: <https://cbiolegs.cat/organs-de-govern-del-cbc/>



Lluís Tort Bardolet
Degà

Gisela Loran i Benavent
Vicedegana primera

Águeda Hernández Rodríguez
Vicedegana segona

Eduard Martínez García
Secretari

Agusti Escuredo Prada
Tresorer

Jaume Matamala Minguet
Vocal 1r.

Montserrat Boada Palà
Vocal 2a

Montserrat Solà Collado
Vocal 3a

Josep Hurtado Díaz
Vocal 4t

Maria Cristina Junyent Rodríguez
Vocal 5a



Premis CBC 2024 A la millor Tesi Doctoral i als 5 millors Treballs de Fi de Grau

El Col·legi de Biòlegs de Catalunya el passat 28 de novembre va lliurar els guardons als guanyadors dels premis CBC 2024 a la millor Tesi doctoral i als 5 millors Treballs de Fi de Grau en Biologia i afins a la Facultat de Biociències de la Universitat Autònoma de Barcelona. L'acte de lliurament ha estat presidit per Dr. Lluís Tort Bardolet, degà del CBC, Dr. Isidre Gibert González, degà Facultat de Biociències. UAB. i Dra. Cristina Junyent Rodríguez, vocal de la junta de govern del CBC.

En aquest número de la revista podeu veure un resum d'aquests premis i en el següent enllaç podeu veure la notícia de l'acte de lliurament amb algunes fotografies: <https://cbiolegs.cat/2024/11/29/lliurem-els-premis-cbc-millor-tesi-doctoral-tfg-biologia/>



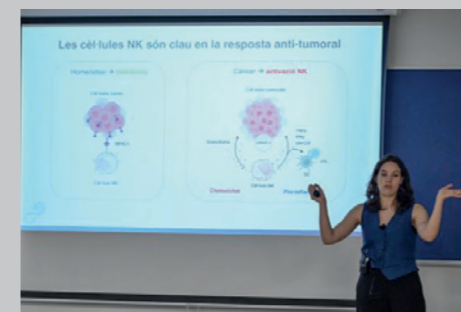
Sergio García Segura
Premi a la Millor Tesi Doctoral 2024



Joan Martínez Vidal
Premi al Millor Projecte Fi de Grau 2024



Elena Azorín Ruiz
Premi al Millor Projecte Fi de Grau 2024



Laura Rabanal Cajal
Premi al Millor Projecte Fi de Grau 2024



Laia Mas Babià
Premi al Millor Projecte Fi de Grau 2024



Cristhian Ariel Acuña Pincay
Premi al Millor Projecte Fi de Grau 2024



Los nuevos casos de curación por VIH

Maria Salgado Bernal
*Institut de Recerca de la Sida-IrsiCaixa
Hospital Germans Trias i Pujol*

Curar la infección por el VIH sigue siendo uno de los desafíos de salud pública más importantes en todo el mundo. En 2022, se ha estimado que existen 39 millones de personas viviendo con el VIH en el mundo, y de ellas 1.5 millones tienen menos de 14 años. Además, durante 2022, 1.3 millones de personas contrajeron la infección y 630.000 murieron de SIDA (ONUSIDA). Esto denota que, a pesar de que en los últimos años otras pandemias han tenido mayor relevancia mediática, todavía en la actualidad la infección por VIH tiene una importancia mundial y el objetivo de erradicarla sigue estando vigente.

Uno de los hitos más importantes en la historia de la infección por VIH se alcanzó en 1996, cuando se logró la supresión del VIH-1 mediante la administración de una terapia triple: la terapia antirretroviral combinada (con las siglas en inglés, cART). Era la primera vez que se ponía sobre la mesa la idea de que la infección por VIH-1 podría ser una enfermedad curable. Desafortunadamente, apenas un año antes, se demostró que las células T CD4+ de individuos infectados por VIH-1 contenían el material genético del VIH-1 integrado en su ADN. Ese fenómeno se conoció como infección latente y es la principal razón por la cual el tratamiento no logra eliminar completamente la infección. Las investigaciones posteriores determinaron que, aunque el reservorio viral disminuye durante el tratamiento, el conjunto de células infectadas de forma latente es estable y ni siquiera un tratamiento prolongado en el tiempo sería suficiente para erradicar la infección. Así, mientras la persona sigue correctamente el tratamiento, el virus permanece latente o dormido, pero cuando se interrumpe, el virus sale de su escondite y vuelve a multiplicarse siendo detectable en sangre en 2-4 semanas. En consecuencia, hoy en día se considera que la persistencia del reservorio latente del VIH-1 es la principal barrera para lograr la erradicación, aunque existen evidencias que indican que curar el VIH-1 puede ser un objetivo factible.

Los individuos infectados por VIH-1 conocidos como “controladores de élite” son una prueba viviente de que una cura es posible, aunque ésta sería una cura funcional. Estos individuos han demostrado tener muy buena respuesta inmune mediada por linfocitos T citotóxicos (CTL) específicos contra el virus que, sumado a la presencia de niveles muy bajos de reservorios virales, conduce en conjunto a un control a largo plazo de la replicación viral y la patogénesis en ausencia de cART. Los casos más cercanos a una cura esterilizante entre los controladores de élite son los llamados controladores de élite excepcionales (CEE), quienes han vivido en ausencia de replicación

viral sin tratamiento durante más de 30 años¹. Un estudio reciente de nuestro grupo concluye que, además de reservorios de VIH extremadamente bajos y respuestas inmunes efectivas, hay una falta de evolución viral a lo largo del tiempo², lo que indica que no hay signos de replicación residual activa del VIH. Otros casos de control natural del VIH-1 (los pacientes de San Francisco y Esperanza) han presentado curiosamente una negativización de los anticuerpos contra el virus³, y ausencia de virus intactos, lo que les hace el grupo más cercano a lograr una cura de forma natural^{4,5}.

Otro grupo de personas que se puede considerar que han logrado una cura funcional son los conocidos como PTC (del inglés Post Treatment Controllers). La característica principal de los PTC es que consiguen controlar la viremia tras la interrupción de tratamiento antirretroviral cuando generalmente han tenido una historia previa de infección en ocasiones incluso severa en la fase aguda. El primer caso fue reportado en 2011⁶ y desde ahí se han generado cohortes más grandes de PTC que han determinado que estos individuos tienen unas características especiales tanto a nivel de reservorio, como de respuesta inmune⁷. Más recientemente se ha publicado un caso conocido como “la paciente de Barcelona” donde se observan algunas poblaciones de células NK asociadas con el control de la replicación viral⁸. También, se ha descrito algunos casos en bebés que recibieron tratamiento tras el nacimiento y a los que se les paró después controlando el virus, como el niño Sudáfrica o el de Mississippi⁹, aunque desafortunadamente en este último caso el virus rebotó tras unos años de viremia indetectable. En conjunto, estas evidencias dan la idea de que una cura funcional es poco frecuente, pero factible de lograr.

Los casos descritos previamente están todos relacionados con el control natural de la infección, pero conseguir que una intervención terapéutica alcance una erradica-

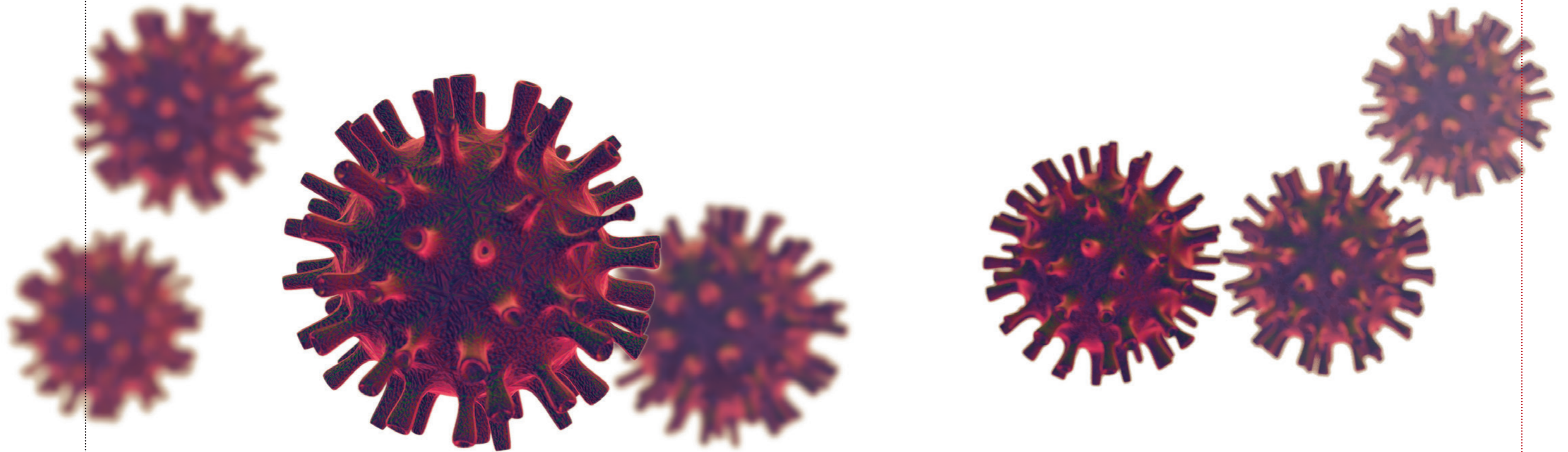
ción del virus consiguiendo controladores “post-intervención” es mucho más complicado. Hasta el momento, hay muy pocos casos que la comunidad científica reconoce como curados de la infección por VIH-1: Los pacientes de Berlín¹⁰, Londres (IciS-36)¹¹ y Dusseldorf (IciS-19)¹², y con un menor tiempo en remisión están los pacientes de New York¹³, City of Hope¹⁴, Ginebra (IciS-34)¹⁵, y el recién reportado segundo paciente de Berlín¹⁶. Todos ellos tienen en común que el virus se eliminó después de una terapia celular basada en un alotrasplante de células madre hematopoyéticas (allo-HSCT) necesario por la progresión de un cáncer hematológico. La utilización de un donante homocigoto para la delección CCR5Δ32, que previene la infección por VIH-1 del injerto, es una de las características comunes a la mayoría de los casos publicados y se postuló originalmente como el principal motivo para lograr la curación. Sin embargo, en nuestro grupo hemos descrito que otros mecanismos asociados al trasplante (por ejemplo, el tiempo hasta el injerto o la enfermedad de injerto contra huésped) podrían reducir específicamente el reservorio de VIH después del trasplante con un donante CCR5wt, a través de un efecto “injerto contra virus”¹⁷. De hecho, con un análisis extenso de la cohorte más grande de individuos trasplantados VIH-1+, la cohorte IciStem (www.icistem.org), hemos demostrado recientemente que el allo-HSCT por sí solo produce una reducción de los reservorios de VIH relacionada principalmente con la aloreactividad del injerto e independientemente del genotipo CCR5 del donante¹⁸.

Durante mucho tiempo, se ha pensado que para llegar a conseguir curar, no sólo hace falta la reducción del reservorio que se da con el trasplante, sino también que este se haga con un donante mutado en el gen CCR5. Es así como se consiguió en el primer caso de remisión del VIH en el mundo, el del hombre conocido como el “Paciente de Berlín”, Timothy Brown. Él recibió en 2009 un alotrasplante de células madre debido a una leucemia mieloide aguda que

padecía¹⁰. La particularidad de este trasplante fue que las células provenían de un donante adulto con homocigosis para la mutación CCR5Δ32, que confería resistencia a la infección por VIH al bloquear la entrada del virus a la célula. Después de que Timothy suspendió el cART, no se detectó ARN ni ADN del VIH-1 en la sangre periférica, la médula ósea o el intestino y, en consecuencia, se considera que en este caso se logró una cura esterilizante. Desafortunadamente, en 2020 Timothy tuvo una recaída de la leucemia y falleció después de llevar 13 años indetectable para el VIH.

Fueron necesarios 10 años para poder reproducir un caso como el del paciente de Berlín. En 2019 se describieron dos nuevos casos de remisión del VIH en Londres y Dusseldorf^{11,12}. Esos dos casos tienen en común que se realizó un trasplante alogénico con un donante mutado CCR5Δ32, tal y como ocurrió con el Paciente de Berlín, por lo que este elemento parece clave en este proceso. Adam Castillejo y Marc Franke (pacientes de Londres y Dusseldorf respectivamente) han mantenido cargas virales indetectables después de 7 y 6 años sin tratamiento a fecha de este artículo.

Estos tres casos coinciden en que el alotrasplante de células madre se realizó en hombres que recibieron células CD34+ movilizadas de donantes adultos. En 2023 se publicó el cuarto individuo con una remisión del VIH. Este enfoque tiene dos características principales que lo diferencian de los anteriores: este es el primer caso de remisión en una mujer y, lo que es más importante, se logró mediante el uso de células de sangre de cordón umbilical con mutación CCR5 como donante para el trasplante. El trabajo describe a una mujer mestiza VIH+ que recibió un trasplante de células de sangre de cordón umbilical debido a una leucemia mieloide aguda en 2017¹³. Tres años después de un trasplante exitoso, decidió suspender el tratamiento y hoy, después de más de tres años, no se ha



detectado ningún virus en plasma o células de la sangre. Este no es el primer intento de lograr una cura del VIH mediante el uso de un donante de sangre de cordón umbilical CCR5 mutado en un alotrasplante de células madre, en un caso anterior no fue posible la remisión completa de la enfermedad hematológica¹⁹. Este estudio abre la puerta al uso de unidades de sangre de cordón umbilical para futuros trasplantes en personas VIH+ que lo requieran, siempre que exista una indicación para tratar una enfermedad hematológica. Esto podría ser ventajoso, ya que los trasplantes de sangre de cordón umbilical requieren menores similitudes en la compatibilidad HLA, lo que brinda más oportunidades para encontrar un donante compatible con la mutación CCR5. Sin embargo, la baja dosis de células de estas unidades donantes junto con el retraso en alcanzar el quimerismo total del donante asociado a este tipo de trasplante, han inclinado la balanza hacia el uso preferente de donantes adultos para aumentar las posibilidades de éxito del trasplante.

El quinto caso reportado en remisión debido a un alotrasplante con un donante CCR5 mutado corresponde al americano Paul Edmonds, conocido como el paciente de City of Hope. Con un abordaje muy similar a los primeros curados, Paul a día de hoy lleva más de tres años con carga viral indetectable¹⁴.

Recientemente se acaba de publicar el sexto caso de remisión a partir de trasplante alogénico. Por sorpresa, este es el primer caso en el que se ha visto remisión con un trasplante sin la mutación en el gen CCR5¹⁵. Casos anteriores descritos con un trasplante donde el donante era wild type para este gen hicieron un rebote viral tras la parada de tratamiento a pesar de haber descrito una caída sustancial de los reservorios virales tras el trasplante. El conocido como paciente de Ginebra (IciS-34 en la cohorte IciStem), lleva en remisión casi tres años sin tomar tratamiento antirretroviral. Las causas de la remisión viral en este caso están relacionadas con una actividad del sistema inmune innato (específicamente las células NK).

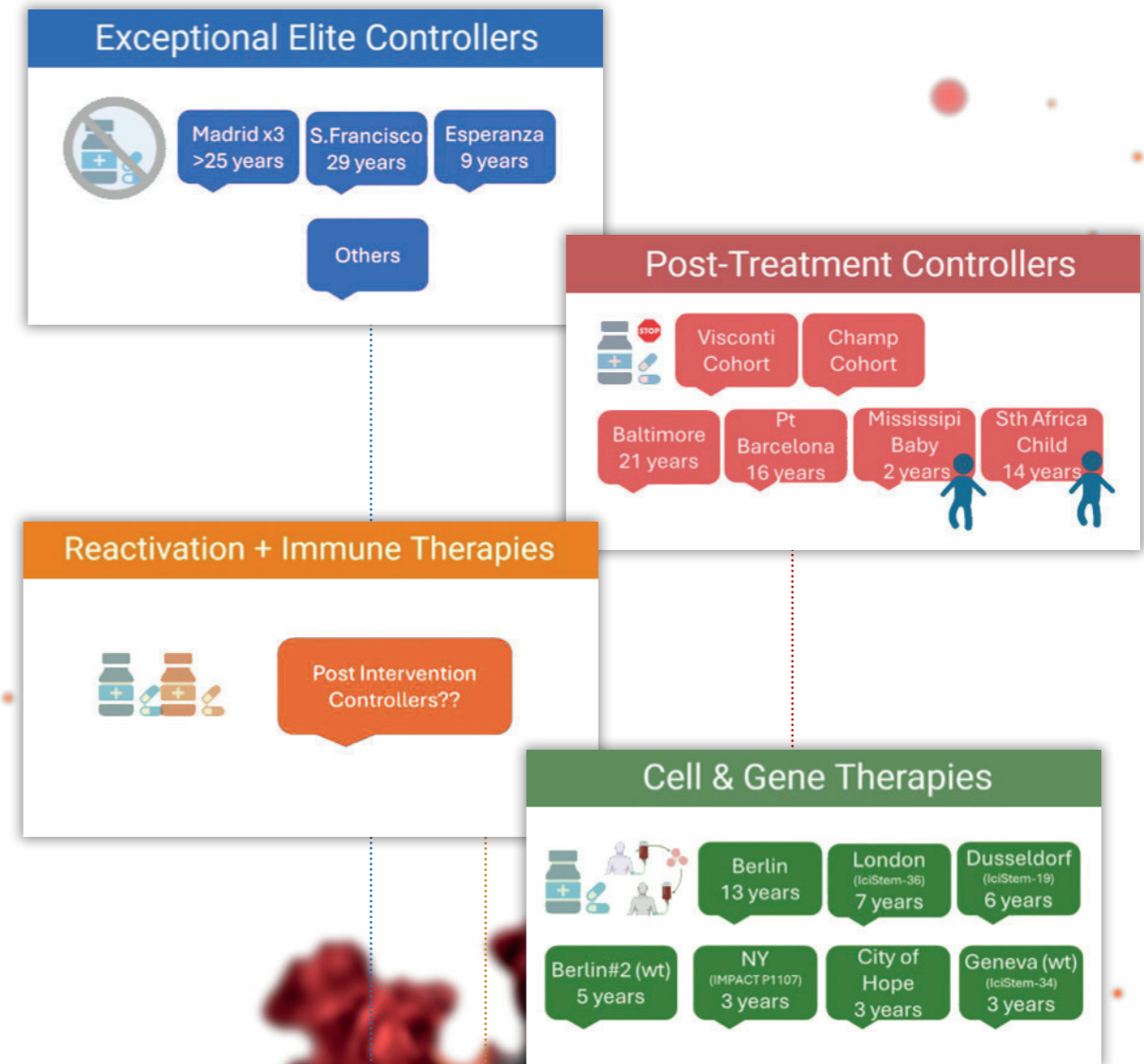
Este mismo año, se ha reportado un segundo caso de estas características, el conocido como nuevo paciente de Berlín16, confirmando que la mutación CCR5 no es indispensable para la curación. Estos dos casos serán de gran importancia para la comunidad científica, ya que abren la esperanza a que la reducción extensiva del reservorio viral pueda ser suficiente para controlar el virus tras la parada del tratamiento.

A pesar de los motivadores resultados, el trasplante alogénico no es un tratamiento que se pueda considerar apto para lograr la curación de la infección debido a la gran mortalidad que está asociada a este tipo de terapia. Aun así, los resultados de los diferentes estudios en pacientes trasplantados han abierto también la puerta a la investigación de nuevas terapias genéticas que tienen como objetivo alterar el receptor CCR5 en individuos VIH+, factor que ha sido clave en todos los casos de remisión del VIH. Así, algunos estudios han intentado usar células autólogas del paciente, que tras la modificación genética con zing-finger nucleasas en el CCR5 han sido re-infundidas a las personas VIH+. Aunque los participantes de este estudio rebotaron en su mayoría tras la parada del tratamiento antirretroviral, la investigación en este campo continúa.

Dado que la terapia antirretroviral solo puede controlar, pero no curar, la infección por VIH se ha convertido en una infección crónica. Esto conlleva un estigma asociado, sin contar que el tratamiento antirretroviral continuo puede causar efectos secundarios que, provocan una incidencia creciente de cáncer y enfermedades hepáticas, pulmonares y cardiovasculares que constituyen las comorbilidades más importantes de la infección por VIH. Estas comorbilidades representan una disminución en la calidad de vida de estos pacientes. Por todo ello, se necesitan nuevas estrategias para eliminar el reservorio viral y futuros ensayos clínicos que podrían afectar a la esperanza de vida y el bienestar de miles de personas en todo el mundo.

Referencias:

- Salgado M, Migueles SA, Yu XG, Martinez-Picado J. Exceptional, naturally occurring HIV-1 control: Insight into a functional cure. *Med* 2024; 0.
- Casado C, Galvez C, Pernas M, et al. Permanent control of HIV-1 pathogenesis in exceptional elite controllers: a model of spontaneous cure. *Sci Rep* 2020; 10: 1-11.
- Mendoza D, Johnson S a SA, Peterson B a BA, et al. Comprehensive analysis of unique cases with extraordinary control over HIV replication. *Blood* 2012; 119: 4645-55.
- Jiang C, Lian X, Gao C, et al. Distinct viral reservoirs in individuals with spontaneous control of HIV-1. *Nature* 2020; 585: 261-7.
- Turk G, Seiger K, Lian X, et al. A Possible Sterilizing Cure of HIV-1 Infection Without Stem Cell Transplantation. *Ann Intern Med* 2022; 175: 95-100.
- Salgado M, Rabi SAA, O'Connell KAA, et al. Prolonged control of replication-competent dual-tropic human immunodeficiency virus-1 following cessation of highly active antiretroviral therapy. *Retrovirology* 2011; 8: 97.
- Sáez-Cirión A, Bacchus C, Hocqueloux L, et al. Post-treatment HIV-1 controllers with a long-term virological remission after the interruption of early initiated antiretroviral therapy ANRS VISCONTI Study. *PLoS Pathog* 2013; 9: e1003211.
- Climent N, Ambrosioni J, González T, et al. Immunological and virological findings in a patient with exceptional post-treatment control: a case report. *Lancet HIV* 2023; 10: e42-51.
- Persaud D, Gay H, Ziemniak C, et al. Absence of detectable HIV-1 viremia after treatment cessation in an infant. *N Engl J Med* 2013; 369: 1828-35.
- Hütter G, Nowak D, Mossner M, et al. Long-term control of HIV by CCR5 Delta32/Delta32 stem-cell transplantation. *N Engl J Med* 2009; 360: 692-8.
- Gupta RK, Abdul-Jawad S, McCoy LE, et al. HIV-1 remission following CCR5Δ32/Δ32 haematopoietic stem-cell transplantation. *Nature* 2019; 568: 244-8.
- Jensen BEO, Knops E, Cords L, et al. In-depth virological and immunological characterization of HIV-1 cure after CCR5Δ32/Δ32 allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. *Nat Med* 2023; 29: 583-7.
- Hsu J, Besien K Van, Glesby MJ, et al. HIV-1 remission and possible cure in a woman after haplo-cord blood transplant. *Cell* 2023; : 1115-26.
- Dickter JK, Aribi A, Cardoso AA, et al. HIV-1 Remission after Allogeneic Hematopoietic-Cell Transplantation. *New England Journal of Medicine* 2024; 390: 669-71.
- Sáez-Cirión A, Mamez A-C, Avettand-Fenoel V, et al. Sustained HIV remission after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation with wild-type CCR5 donor cells. *Nat Med* 2024; In press.
- C. Gaebler, S. Kor, K. Allers, et al. The next Berlin patient: sustained HIV remission surpassing five years without antiretroviral therapy after heterozygous CCR5 WT/delta32 allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. *AIDS* 2024, Munich, 22-26 July 2024.
- Salgado M, Kwon M, Gálvez C, et al. Mechanisms That Contribute to a Profound Reduction of the HIV-1 Reservoir After Allogeneic Stem Cell Transplant. *Ann Intern Med* 2018; published online Oct 16. DOI:10.7326/M18-0759.
- Salgado M, Gálvez C, Urrea V, et al. Dynamics of virological and immunological markers of HIV persistence after allogeneic haematopoietic stem-cell transplantation in the IciStem cohort: a prospective observational cohort study. *Lancet HIV* 2024; 11: 389-405.
- Duarte RF, Salgado M, Sánchez-Ortega I, et al. Ccr5 Δ32 homozygous cord blood allogeneic transplantation in a patient with hiv: A case report. *Lancet HIV* 2015; 2.





Sara Arjó Frances
Col·legiada número 22948-C
Verd e Blu (Val d'Aran)

Vall d'Aran, Reserva de la Biosfera

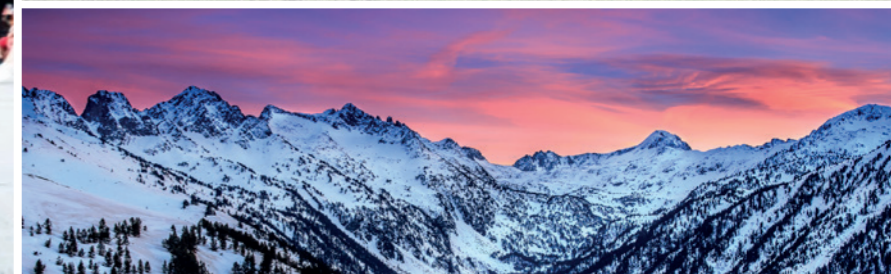
Val d'Aran, Resèrva dera Biosfèra

El passat mes de juliol, dins del 36è Consell Internacional de Coordinació del Programa Home i Biosfera (MAB) de la UNESCO, la Val d'Aran va entrar a formar part de la xarxa Mundial de Reserves de la Biosfera. Aquest reconeixement el va rebre juntament amb 11 espais més: Irati a Navarra, i altres 10 localitzacions a Bèlgica, Gambia, Colòmbia, Eslovènia, Filipines, Itàlia, Mongòlia, Països Baixos, Corea i la República Dominicana.

La Xarxa Mundial de Reserves de Biosfera, compta actualment amb 759 reserves situades en 136 països diferents. A Catalunya son tres els territoris reconeguts i que participen d'aquesta Xarxa: Montseny, Delta de l'Ebre i Aran. Al territori espanyol hi ha un total de 55 reserves de la biosfera classificades per la UNESCO. Totes les comunitats autònomes, excepte Múrcia, tenen almenys un espai reconegut. Cal destacar que tres de les 55 reserves son transfrontereres amb Portugal i una és intercontinental amb Marroc.

Eth passat mes de junhsèga, laguens deth 36au Consejo Internacional de Coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) dera UNESCO, era Val d'Aran siguec incluidada en hilat Mondiau de Resèrves dera Biosfèra. Aguest reconeishement lo recebec amassa damb 11 espais més: Irati en Navarra a més de d'auetes localizacions en Belgica, Gàmbia, Colòmbia, Eslovènia, Filipines, Itàlia, Mongòlia, Païsi Bashi, Corèa e era Republica Dominicana.

Eth Hilat Mondiau de Resèrves de Biosfèra, compde actuaument damb 759 resèrves plaçades en 136 païsi diferenti. En Catalonha son tres es territoris reconeishudi e que participen d'aguest Hilat: Montseny, Dèlta der Èbre e Aran. En tot eth territori espanhòu son un totau de 55 resèrves dera biosfèra classificades pera UNESCO. Totes es comunitats autonòmes, excèpte Murcia, an aumens un espaci reconeishut. Cau destacar que tres des resèrves son transfronterères damb Portugal e ua ei intercontinentau damb Marròc.



Més enllà de ser paraules ben sonants i de gran dimensió mediàtica, que vol dir ser Reserva de la Biosfera?

Les Reserves de la Biosfera estan impulsades pel Programa MAB (Man and Biosphere) de la UNESCO i formar-ne part comporta la definició d'un model d'ordenació territorial on la població local n'és la protagonista. Alhora és també, un reconeixement que distingeix un territori per la seva aposta de conciliació i equilibri entre el desenvolupament econòmic i la conservació del seu entorn.

Significa ser un lloc de referència a nivell internacional com un territori d'espais naturals ben conservats, amb una identitat cultural pròpia i viva, que aposta per treballar per un desenvolupament sostenible. És una oportunitat per posicionar-se com un espai de proves, un living lab, on es puguin cercar solucions locals a conflictes globals, posant el focus en les persones i la seva relació de respecte amb l'entorn.

No es tracta d'una figura nova figura de protecció addicional, tot i que sí incorpora els espais protegits en la seva proposta d'ordenació territorial.

El MAB és un programa intergovernamental creat per establir unes bases científiques per millorar les relacions entre les persones i el seu entorn. Combina la ciència, l'economia i l'educació ambiental i social per aconseguir que les persones vulguin comprometre's amb una gestió i un sostenible dels recursos naturals.

Pot consultar-se més informació als enllaços:
<http://rerb.oapn.Els/>
<https://www.unesco.org/>

La Reserva de la Biosfera de la Val d'Aran

La Val d'Aran com Reserva de la Biosfera va començar el seu procés de candidatura en l'any 2021, després de considerar que la relació entre les persones i l'entorn era un aspecte clau pels habitants del territori. Per tant, han estat 4 anys de redacció i consolidació de les idees de manera local i participativa dels aranesos i les araneses. No ha estat un procés ni ràpid ni fàcil donades les exigències de compromís i planificació que el Comitè científic del MaB demana per la seva validació. Han de ser coherents i estar ben dissenyades, amb garanties de treball i de consolidació del projecte més enllà del moment de la nominació.

La Vall d'Aran ha redactat un Pla de Gestió com un instrument per preservar i recuperar les activitats tradicionals promovent polítiques de transició a un model rural més resilient, harmonitzant un desenvolupament econòmic sostenible amb la gestió i preservació dels valors culturals i naturals. Es pretén un equilibri entre qüestions ambientals, socioeconòmiques i culturals, prenent una importància rellevant la preservació de la llengua, cultura i patrimoni d'Aran, elements essencials de la singularitat de la Val d'Aran.

Aquestes intencions encaixen doncs amb els tres eixos principals que la UNESCO fixa per atorgar aquest reconeixement: la conservació de la diversitat biològica i cultural; el desenvolupament econòmic sostenible a nivell sociocultural i ambiental; i el suport logístic que empara el desenvolupament a través de la investigació, el seguiment, l'educació i la formació.

Durant les trobades de participació referents al procés de candidatura de la Reserva de la Biosfera de la Val d'Aran, es van redactar i van acordar quines serien la Missió i la Visió del projecte.

Més enllà d'èster paraules ben sonantes e de grana dimensió mediàtica, que vò dider èster Reserva de la Biosfera?

Es Resèrves dera Biosfèra son impulsades peth Programa MAB (Man and Biosphere) dera UNESCO e compòrte era definició d'un model d'ordenació territorial a on era poblacion locau n'ei era protagonista. Ath temps ei tanben un reconeixement que distingeix un territori pera sua apòsta de conciliacion e equilibri entre eth desenvolupament economic e era conservacion deth sòn entorn.

Formar-ne part signifie èster un lòc de referència a nivèu internacionau coma un territori d'espacis naturaus ben conservadi, damb ua identitat culturau pròpia e viva e qu'apòste per trabalhar entà un desenvolupament sostenible. Ei ua oportunitat entà posicionar-se coma un espai de proves, un living lab, a on se poguen cercar solucions locaus a conflictes globals, meten eth focus enes persones e era sua relacion de respecte damb er entorn.

Non se tracte d'ua naua figura de proteccion adicionau, a despiet qu'incorpòre es espacis protegidi ena sua propòsta d'ordenacion territorialia.

Eth MAB ei un programa intergovernamentau creat entà establir ues bases científiques entà millorar es relacions entre es persones e eth sòn entorn. Combine era sciència, era economia e era educacion natura e sociau entà arténher qu'èr persones volguen comprometer-se damb ua gestion e usatge sostenible des recorsi naturaus.

Se pòt consultar més informacion enes ligams:
<http://rerb.oapn.Els/>
<https://www.unesco.org/>

Era Resèrva dera Biosfèra dera Val d'Aran

Era Val d'Aran, coma Resèrva dera Biosfèra, comencèc eth sòn procés de candidatura en an 2021, dempús de considerar qu'era relacion entre es persones e er entorn ère un aspecte clau entàs abitants deth territori. Per tant, an estat 4 ans de redaccion e consolidacion des idies de manèra locau e participativa des araneses e aranesi. Non a estat un procés ne rapid ne facil pr'amor des exigències de compromís e planificacion qu'eth Comitè científic deth MaB demane entara sua validacion. An d'èster coherentes e ben dessenhades, damb garanties de trabalh e de consolidacion deth projecte més enllà deth moment dera nominacion.

Era Val d'Aran a redactat un Plan de Gestion coma un esturment entà preservar e recuperar es activitats tradicionaus en tot prebotjar politiquas de transicion tà un model rural més resilient, armonizant un desenvolupament economic sostenible damb era gestion e preservacion des valors culturaus e naturaus. Se preten un equilibri entre qüestions ambientaus, socioeconòmiques e culturaus, en tot préner ua importància relheuant era preservacion dera lengua, cultura e patrimoni d'Aran, elements essenciaus dera singularitat dera Val d'Aran.

Aquestes intencions encaishen donc damb es tres èishi principaus qu'era UNESCO fixe tad aquest reconeixement: era conservacion dera diversitat biologica e culturau; eth desenvolupament economic sostenible a nivèu socioculturau e ambientau; e eth suport logístic qu'ampare eth desenvolupament a traus dera investigacion, eth seguiment, era educacion e era formacion.

Pendent es amassades de participacion amiades en procés de candidatura dera Resèrva dera Biosfèra dera Val d'Aran, se redactèren e acordèren quines serien era Missio e era Vision deth projecte.



Pel que fa a la Missió, aspira a ser un espai d'harmonització entre la preservació dels valors culturals, naturals i esportius i la promoció d'activitats econòmiques sostenibles, locals, basades en la bio-economia i en l'economia circular amb la intenció de fixar i consolidar una població estable en aquest territori de muntanya.

I en referència a la Visió, la Reserva de la Biosfera de la Val d'Aran vol consolidar-se com un instrument de gestió i organització territorial mitjançant espais de col·laboració ciutadana. Es preveu que la RBVA reconegui internacionalment els valors patrimonials i culturals de la Val d'Aran compatibilitzant la conservació dels valors amb el desenvolupament d'activitats econòmiques sostenibles i locals.

Aquestes premisses inicials es reafirmen amb els objectius establerts que es resumeixen en aconseguir conservar i visualitzar la nostra identitat, posar en valor un entorn cuidat i diferenciat, aconseguint la conservació de la nostra cultura, patrimoni, paisatge i entorn. Ser capaços de crear espais que siguin punt de trobada entre la sostenibilitat dels recursos i el desenvolupament rural i local, sense perdre els vestigis de formes tradicionals d'aprofitament dels recursos de manera sostenible. Volem gestionar els espais naturals perquè continuen sent refugis de formes de vida excepcional, pensar en metodologies de gestió i aprofitament respectuoses i conscients en el tot potenciar les investigacions i la divulgació científica que es generi. I tot això, de la mà de tota la societat aranesa, tenint als empresaris i entitats locals com acompanyants actius en aquest procés.

Dins de les necessitats per ser una Reserva de la Biosfera calia determinar una zonació de treball diferenciant tres zones: Nucli, tampó i transició.

La Zona Nucli coincideix amb la Xarxa Natura 2000, facilita que siguin zones ben conservades i jurídicament constituïdes i dedicades a la protecció a llarg termini.

La Zona Tampó és l'espai de vigilància entre la zona nucli i el territori utilitzat per les persones. S'han afegit les

àrees de la Xarxa Natura 2000 que no es van incloure en les zones nucli, a consideració dels actors territorials i amb la finalitat de garantir la zona nucli. També les zones de les muntanyes d'utilitat pública que tenen un ús limitat a les activitats agràries, ramaderes i silvícoles (en alguns punts), aprofitaments forestals diversos o la pràctica de la caça recreativa. També es desenvolupen activitats turístiques (sobretot en època estival) orientades al gaudi del paisatge i de la biodiversitat, així com algunes activitats esportives com el ciclisme, el senderisme o els esports d'aventura. Són les zones potencials per desenvolupar activitats econòmiques sostenibles relacionades amb la gestió i l'aprofitament dels recursos naturals.

La Zona de Transició s'assimila a les zones potencials per desenvolupar activitats econòmiques, ocupa el fons de la vall on trobem la concentració de les activitats econòmiques ja preestablertes i l'assentament de les poblacions, i la superfície de l'estació d'esquí.

Per la governança i gestió de la Reserva de la Biosfera de la Val d'Aran s'han establert un comitè gestor, un científic, un consultiu, i una oficina tècnica. El model de governança és participatiu i l'òrgan consultiu està format per persones i entitats del territori que formen part dels sis grups de treball que es van definir en el procés participatiu inicial (Patrimoni Cultural, Patrimoni Natural, Turisme, Esport, Sector primari - caça i pesca i Grup d'Investigació) i que van posar les bases per la redacció del Pla de Gestió de la RBVA. L'òrgan Gestor el formen la Síndica d'Aran i els Alcaldes del territori. El científic tindrà en el compte totes les entitats de recerca que desenvolupen projectes a Aran. L'oficina tècnica serà l'encarregada de coordinar totes les propostes i accions que sorgeixin.

Ara toca, doncs, organitzar els òrgans de gestió i començar a treballar per la dinamització dels grups de participatius; desplegar i vigilar les accions que es van establir en el cadascuna de les àrees i que es van redactar en el Pla de Gestió de la RBVA. Aconseguir els objectius marcats i caminar cap a un futur responsable i compartit.

Coma Missió, aspire a èster un espai d'armonizació entre era preservación des valors culturals, naturals e esportius e era promoció d'activitats econòmiques sostenibles, locals, basades ena bioeconomia e ena economia circulara damb era intenció de fixar e consolidar ua població establa en aquest territori de muntanya.

E per çò que hè ara Visión, era Resèrva dera Biosfèra dera Val d'Aran vò consolidar-se coma un esturment de gestió e organització territorial mejançant espais de col·laboració ciutadana. Se prevé qu'era RBVA arreneishe internacionaments es valors patrimonials e culturals dera Val d'Aran en tot compatibilizar era conservació des valors damb eth desenvolupament d'activitats econòmiques sostenibles e locals.

Aguestes premisses inicials se reafirmen damb es objectius establerts que se resumissen en: conservar e visualitzar era nòsta identitat, mèter en valor un entorn suenhat e diferenciat, en tot arténher era conservació dera nòsta cultura, auviatge, paisatge e entorn. Èster capables de crear espais que siguen punt de trobada entre era sostenibilitat des recorsi e eth desenvolupament rural e local, sense pèrder es vestigis des formes tradicionals de profitament des recorsi de manera sostenible. Volem gestionar es espais naturals entà que contunhen estant refugis de formes de vida excepcionals, pensar en metodologies de gestió e aprofitament respectuoses e conscients en tot potenciar es investigacions e era divulgació científica que pogam generar. E tot açò dera man de tota era societat aranesa, en tot auer es empresaris e entitats locals coma acompanyants actius en aquest procés.

Laguens des besonhs entà èster ua Resèrva dera Biosfèra mos calie determinar ua zonació de treball diferenciant tres zònes: Nuclèu, Tampon e Transición.

Era Zòna Nuclèu se solape damb eth Hilat Natura 2000, facilite que se tracte de zònes ben conservades e jurídicament constituïdes e dedicades ara protecció a long termini.

Era Zòna Tampon ei er espai d'amortiment entre era zòna nuclèu e eth territori utilitzat pes persones. S'an hijut es airaus deth Hilat Natura 2000 non incluides enes zònes nuclèu, a causa dera consideració des actors territorials e damb era fin de garantir era zòna nuclèu. Tanben es zònes des montanhes d'utilitat pública qu'an un emplec limitat as activitats agràries, ramadères e silvícoles (en quauquís punts), profitaments forestals diuersi o era practica dera caça recreativa. Tanben se placen activitats torístiques (sustot en epòca estival) orientades ath gaudiment deth paisatge e dera biodiversitat, atau coma quauques activitats esportives coma eth ciclisme, eth senderisme o es esports d'aventura. Son es zònes potencials entà desvolupar activitats econòmiques sostenibles restacades damb era gestió e eth profitament des recorsi naturals.

Era Zòna de Transición son es zònes potencials entà desvolupar activitats econòmiques, aucupe eth hons dera val a on trobam era concentració des activitats econòmiques ja preestablides e er assentament des poblacions e era superfície dera estacion d'esquí.

Entara governança e gestió dera Resèrva dera Biosfèra dera Val d'Aran s'an establert un comitat gestor, un científic, un consultiu, e ua oficina tècnica. Eth model de governació ei participatiu e er organ consultiu ei format per persones e entitats deth territori que formen part des sis grups de treball que se definiren en procés participatiu inicial (Patrimòni Cultural, Patrimòni Natural, Torisme, Espòrt, Sector primari, caça e pesca e Grop d'Investigación) e que meteren es bases entara redacció deth Plan de Gestió dera RBVA. Er organ Gestor lo formen era Síndica d'Aran e es Bailes deth territori. E eth científic aurà en compte totes es entitats de recerca que desvolupen projectes en Aran. Era oficina tècnica serà qui coordinarà totes es propòstes e accions que gesquen.

Ara donques tòque organitzar es òrgans de gestió e començar a trabalhar entara dinamizació des grups participatius e desplegar e vigilar es accions que s'establiren en cada un des airaus e que son redactadi en Plan d'accion dera RBVA. Arténher es objectius mercadi e caminar entà un futur responsable e compartit.

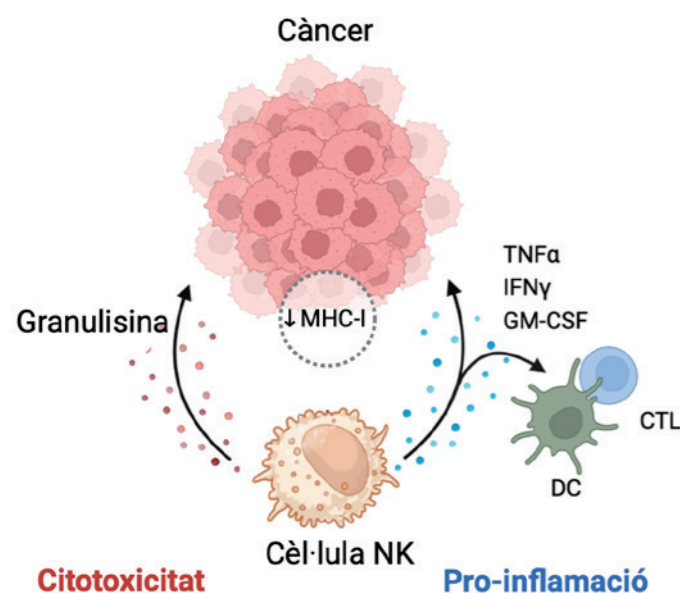


Avaluant la funcionalitat de cèl·lules NK transdiferenciades per utilitzar-les en immunoteràpia contra el càncer

Les cèl·lules NK, especialitzades en combatre càncer

Les cèl·lules "Natural Killer" (NK) formen part de la primera línia de defensa del sistema immunitari i es caracteritzen pel fet de tenir una habilitat inigualable per erradicar cèl·lules tumorals. Aquest reconeixement de cèl·lules canceroses es basa en la detecció de cèl·lules amb nivells baixos d'expressió de molècules MHC de classe I (MHC-I). Les molècules MHC-I es troben a totes les cèl·lules del nostre cos i actuen com un mostrador d'antígens cel·lulars, on les cèl·lules immunitàries comproven que cada cèl·lula té un patró d'expressió proteica natural. Les cèl·lules tumorals, en canvi, presenten un patró antigènic cancerigen. Per tal de no almar el sistema immunitari, aquestes es beneficien d'una expressió baixa de molècules MHC-I, fet que provoca que el tumor sigui invisible als ulls del sistema immunitari. Tot i així, les cèl·lules NK no són víctimes d'aquest engany, ja que detecten la falta de MHC-I a la superfície de les cèl·lules tumorals, el qual desencadena una potent resposta citotòxica i proinflamatòria. Aquesta secreció es dona mitjançant una desgranulació de compartiments plens de citocines, com ara la granulinsina o el factor de necrosis tumoral alfa (TNF α), que promouen l'apòptosi cel·lular i el reclutament d'altres cèl·lules immunitàries (Figura 1).

Aquestes característiques fan que les cèl·lules NK siguin potents candidates per ser utilitzades en immunoteràpies contra el càncer.



Es necessiten nous protocols d'obtenció de cèl·lules NK per a ús clínic

Per al seu ús clínic, és necessària una font robusta i eficaç d'obtenció de cèl·lules NK "a demanda". Actualment, els mètodes d'obtenció d'aquestes cèl·lules es troben limitats per protocols llargs i cars, de gran complexitat, i força ineficients pel que fa a la quantitat de cèl·lules obtingudes. Conseqüentment, la necessitat d'emprar altres metodologies més eficaçes per a l'obtenció ràpida i senzilla d'aquestes valuoses cèl·lules es fa evident.

La transdiferenciació cel·lular, una innovadora eina per redirigir la identitat cel·lular

Aquest projecte té com a objectiu desenvolupar una nova tecnologia per obtenir cèl·lules NK amb capacitat antitumoral basada en transdiferenciació cel·lular, per tal d'establir una plataforma eficaç d'obtenció d'aquestes cèl·lules per a l'ús clínic.

La transdiferenciació cel·lular es basa en la transformació directa d'un tipus cel·lular terminalment diferenciat i funcionalment especialitzat a un altre, sense passar per cap estadi progenitor.

Específicament, en aquest projecte utilitzem fibroblasts humans, els quals són el tipus cel·lular més comú del teixit conjuntiu, i els transformem a una nova identitat de cèl·lula NK.

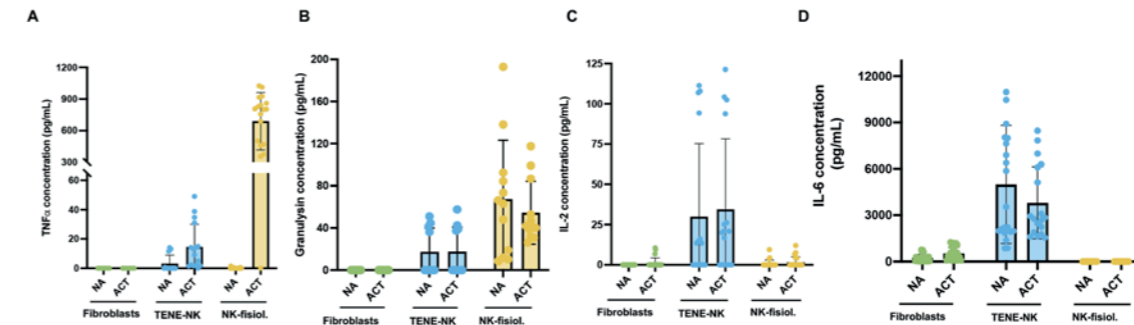
Per aconseguir-ho, s'indueixen als fibroblasts l'expressió de quatre factors de transcripció claus, anomenats Tbet, Eomes, Nfil3 i Ets1 (combinació "TENE"), que instrueixen un canvi directe cap al llinatge cel·lular NK (Figura 2).

L'objectiu final d'aquest estudi és avaluar si les cèl·lules NK obtingudes per transdiferenciació són capaces de dur a terme la funció fisiològica pròpia del seu llinatge.

Figura 1. Funció de les cèl·lules NK en la resposta antitumoral. Les cèl·lules NK s'activen a causa de la baixa presència de molècules MHC-I en cèl·lules tumorals, fet que desencadena una resposta citotòxica i proinflamatòria que activa la funció d'altres cèl·lules immunitàries com ara cèl·lules dendrítiques (DC) o cèl·lules T citotòxiques (CTL).

Figura 2. La tecnologia de transdiferenciació cel·lular o direct reprogramming. La instrucció forçada de la identitat cel·lular NK sobre fibroblasts d'origen humà és possible gràcies a la introducció de la combinació de factors de transcripció TENE, els quals són clau en la redirecció a llinatge cel·lular NK.

Les cèl·lules NK obtingudes per transdife-



(TENE-NK) presenten expressió de factors clau en la resposta antitumoral, com ara TNF α (A) i granulinsina (B), que corresponen al patró de secreció de NK-fisiològiques (NK-fisiol.). A més a més, secreten interleucines proinflamatòries estimulants de la resposta immunitària, com l'IL-2 (C) i IL-6 (D). NA: sense activació química. ACT: amb activació química.

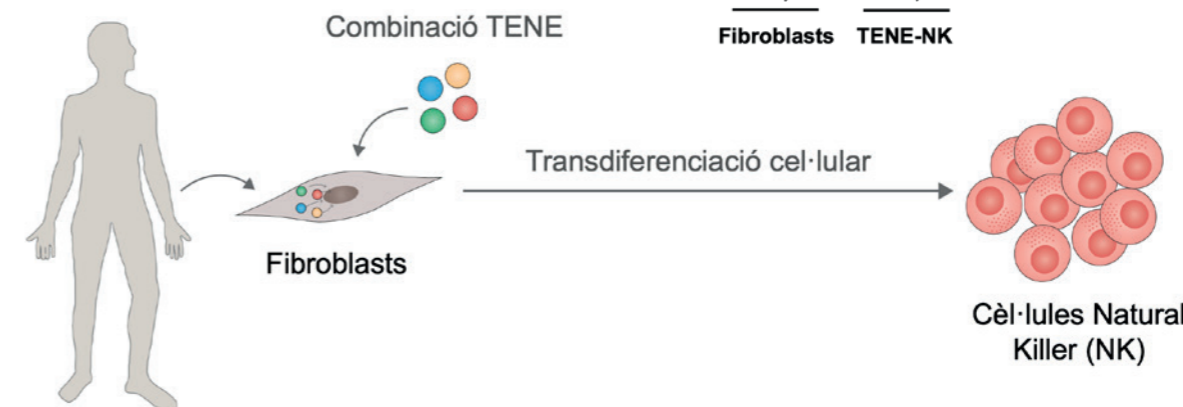
Figura 4. Les cèl·lules NK transdiferenciades poden desgranular. S'observa un increment de la intensitat mediana de fluorescència (MFI) de la molècula

renciació són funcionals

Per tal d'estudiar la capacitat funcional de les cèl·lules transdiferenciades, hem instruït el canvi d'identitat cap a cèl·lula NK a fibroblasts humans mitjançant una transducció viral de la combinació dels factors TENE. Al cap de dotze dies de transdiferenciació, hem activat químicament les cèl·lules obtingudes i, a continuació, hem analitzat la presència de les citocines típiques del perfil de secreció NK mitjançant citometria de flux. A més a més, hem comprovat la capacitat de desgranulació de les cèl·lules transdiferenciades mitjançant la detecció de la molècula LAMP1, la qual només es revela a la superfície cel·lular un cop la secreció dels grànuls ha ocorregut.

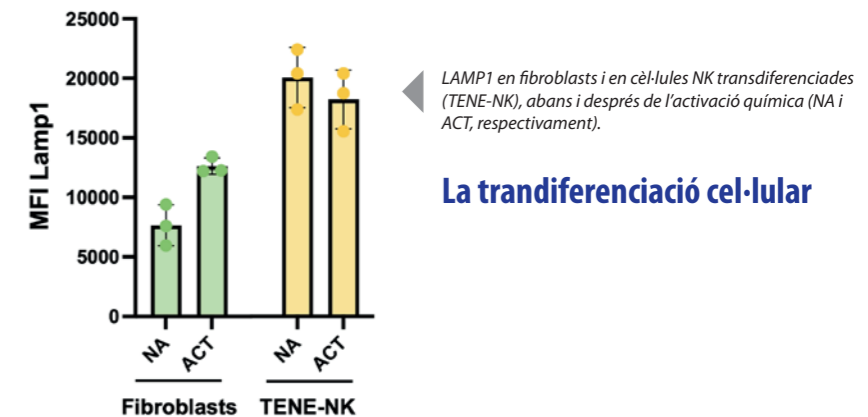
D'aquesta manera, hem pogut comprovar que les cèl·lules NK transdiferenciades (TENE-NK), presenten la capacitat de desgranulació i un secretoma proinflamatori i citotòxic no present en les cèl·lules fibroblàstiques originals. Les cèl·lules TENE-NK alliberen granulinsina i TNF α , que són típics del patró d'expressió NK (Figura 3). A més a més, alliberen les interleucines 2 (IL-2) i 6 (IL-6), atípiques del patró NK però també amb funció proinflamatòria. Així mateix, les cèl·lules TENE-NK són capaces de desgranular (Figura 4), vist per l'increment en expressió de Lamp1.

Figura 3. Les cèl·lules NK transdiferenciades presenten un secretoma citotòxic i pro-inflamatori en ser químicament activades. Les cèl·lules NK transdiferenciades



com a nova plataforma d'ús clínic

Aquest projecte proposa un canvi de paradigma a les tècniques actuals d'obtenció de cèl·lules NK per a immunoteràpia contra el càncer, i ofereix una plataforma més ràpida, que dona lloc a cèl·lules NK transdiferenciades amb una funcionalitat compatible amb l'acció antitumoral de les NK fisiològiques equivalents. En el futur pròxim, esperem poder analitzar la funcionalitat d'aquestes cèl·lules en un context més proper al clínic, on l'activació es doni per contacte directe amb cèl·lules canceroses, com ara en sistemes de cocultiu in vitro.



LAMP1 en fibroblasts i en cèl·lules NK transdiferenciades (TENE-NK), abans i després de l'activació química (NA i ACT, respectivament).

La transdiferenciació cel·lular



L'efecte dels algorismes d'aprenentatge automàtic i del seu entrenament en el comptatge de TILs

Aquest treball de fi de grau explora l'ús dels algorismes d'aprenentatge automàtic en l'avaluació dels limfòcits infiltrants tumorals (TILs) en el context del càncer de mama triple negatiu (TNBC, en anglès) i com aquests podrien millorar la precisió, objectivitat i reproduïbilitat d'aquesta avaluació. Els TILs s'han consolidat en els darrers anys com a biomarcadors rellevants en el TNBC, amb un paper pronòstic en estadis primerencs i en el càncer metastàtic, ja que la seva presència s'ha associat a una major resposta a la quimioteràpia i a la immunoteràpia, alhora que s'ha demostrat que aquests juguen un paper crucial en la lluita contra el càncer. Tanmateix, les avaluacions de TILs realitzades manualment continuen sent subjectives i dependents del criteri del patòleg, introduint una variabilitat que en dificulta la integració en la pràctica clínica de forma estandarditzada. En aquest context, els algorismes d'intel·ligència artificial ofereixen una possible solució per a una classificació cel·lular més objectiva i consistent.

Durant el projecte s'ha utilitzat l'eina QuPath, una plataforma de codi obert per a l'anàlisi d'imatges patològiques d'alta resolució, que permet desenvolupar algorismes per a la classificació automàtica de diferents tipus de cèl·lules en teixits digitals. Utilitzant aquesta eina, s'han desenvolupat set algorismes per a la identificació automàtica de

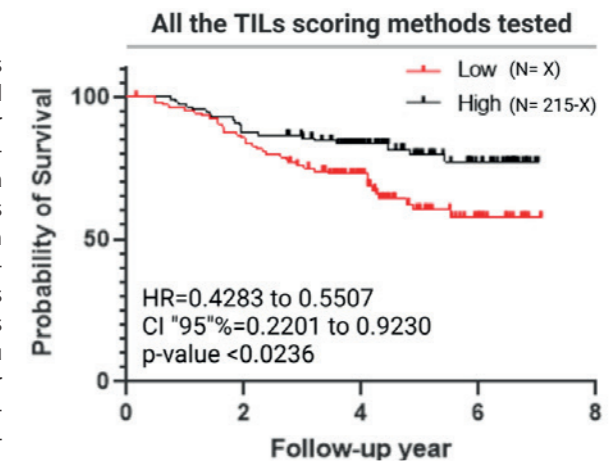
limfòcits i cèl·lules tumorals en TNBC, amb l'objectiu de validar l'ús d'aquests models en la puntuació de TILs i la seva correlació amb la informació pronòstica. S'han dissenyat tres tipus d'algorismes basats en mètodes d'aprenentatge supervisat: K-Nearest Neighbors (KNN), Random Trees (RT) i Xarxes Neuronals (NN). A més, l'estudi també examina l'impacte de la quantitat d'imatges utilitzades per a l'entrenament de cada algorisme, des de 10 fins a 50 imatges, per determinar com la mida del conjunt de dades influeix en el rendiment de la classificació cel·lular i la puntuació dels TILs.

La metodologia d'aquest treball inclou quatre anàlisis principals: una comparació analítica dels paràmetres de detecció cel·lular, un estudi del rendiment de cada algorisme en la classificació de cèl·lules, una validació interna dels algorismes en la puntuació dels TILs i, finalment, una avaluació del valor pronòstic de les puntuacions en una cohort independent de pacients amb TNBC. En la primera fase, es va analitzar la detecció de cèl·lules per determinar els paràmetres més adequats per al llindar de detecció cel·lular a QuPath. L'estudi demostra que la sensibilitat de la detecció disminueix a mesura que augmenta el llindar de detecció; aquest efecte va ser especialment pronunciat en imatges amb baixa densitat cel·lular, la qual cosa pot afectar la precisió en la detecció de TILs.

En la segona fase, es van comparar els tres mètodes d'aprenentatge automàtic KNN, RT i NN, entrenats amb el mateix conjunt de 10 imatges. Els resultats van mostrar que els algorismes de xarxes neuronals tenien un rendiment superior en precisió, sensibilitat i especificitat en la classificació de limfòcits i cèl·lules tumorals respecte als altres dos. Això és degut que les xarxes neuronals imiten la manera en què les neurones biològiques es comuniquen i són molt eficaces en la identificació de patrons complexos. Els altres algorismes (KNN i RT) són tècniques més senzilles i menys sofisticades, de manera que el seu rendiment en la classificació cel·lular va ser inferior. Per tal de determinar l'efecte de la mida del conjunt de dades d'entrenament, es van entrenar cinc versions de l'algorisme NN, utilitzant entre 10 i 50 imatges. Els resultats van mostrar que el rendiment millorava a mesura que augmentava el nombre d'imatges d'entrenament, amb el model NN50 com el més precís i amb el millor rendiment en la classificació de cèl·lules.

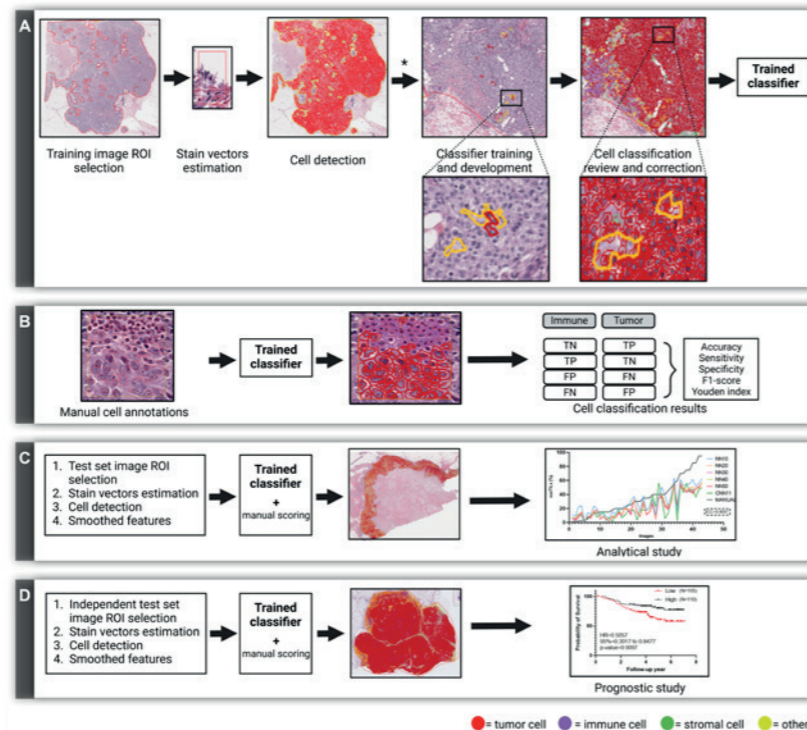
Per avaluar la precisió de les puntuacions de TILs, es va calcular el coeficient de correlació intraclasse (ICC) entre les puntuacions generades pels diferents algorismes, l'avaluació manual d'un patòleg i una referència d'un algorisme ja publicat i validat en altres publicacions (CNN11). Els resultats van demostrar que l'algorisme NN50 tenia la millor concordança amb l'avaluació manual i amb CNN11, suggerint que un major nombre d'imatges d'entrenament incrementa la capacitat dels algorismes per avaluar de manera fiable els TILs. De manera interessant, es va observar que les puntuacions obtingudes amb els algorismes eren generalment inferiors a les obtingudes manualment.

En la quarta i última fase, es va analitzar el valor pronòstic de les puntuacions de TILs aplicant els algorismes a una cohort independent de pacients amb TNBC. Es van utilitzar corbes de Kaplan-Meier per avaluar la supervivència general segons les puntuacions de TILs. En aquesta anàlisi es va establir un punt de tall del 10% per classificar els pacients en grups de baix i alt nivell de TILs. Tots els algorismes, inclosa l'avaluació manual, van mostrar una significació estadística per predir la supervivència, indicant que una alta puntuació de TILs es correlacionava amb una millor supervivència. Això subratlla el potencial dels algorismes d'aprenentatge automàtic com a eines de pronòstic fiables en el TNBC.



Il·lustració 2 Resultats de l'anàlisi pronòstic dels algorismes pel comptatge de Tumor Infiltrating Lymphocytes (TILs)

Il·lustració 1 Mètode de desenvolupament dels algorismes pel comptatge de Tumor Infiltrating Lymphocytes (TILs) i tipus d'algorismes emprats





El cáncer de páncreas: Desentrañando uno de los tumores más agresivos

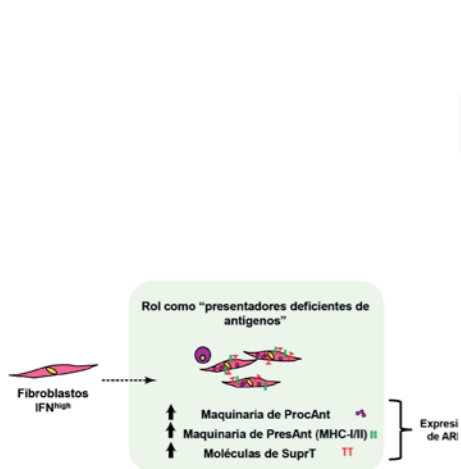


Figura 1. Hipótesis inicial del TFG. Los fibroblastos con un perfil IFN^{high} podrían tener la capacidad de captar, procesar y presentar neoantígenos de las células tumorales a las células inmunes. Sin embargo, en lugar de activarlas, las inactivan debido a la presencia de moléculas que bloquean la respuesta inmune, actuando como "presentadores deficientes de antígenos".

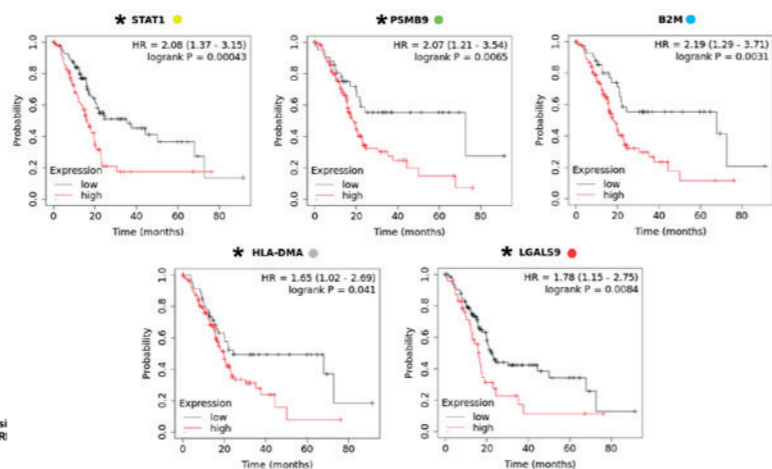


Figura 2. Gráficas de KM de la correlación entre algunos genes estudiados y la supervivencia de pacientes con PDAC. Las líneas rojas representan a los pacientes con alta expresión del gen propuesto, mientras que las líneas negras corresponden a aquellos con baja expresión del gen. Los colores de los círculos clasifican los genes según el mecanismo en el que están involucrados: amarillo = señalización de IFN, verde = ProcAnt, azul = PresAnt vía MHC-II, gris = y PresAnt vía MHC-I, rojo = SuprT.

El cáncer de páncreas, específicamente el llamado adenocarcinoma ductal pancreático (PDAC), es el cáncer más letal. A pesar de los intentos por mejorar las tasas de supervivencia de PDAC, los avances han sido muy limitados en comparación con otros tipos de cáncer. Lamentablemente, la mayoría de los síntomas que provoca la enfermedad son muy inespecíficos, lo que hace que casi todos los pacientes sean diagnosticados en etapas avanzadas, incluso cuando la enfermedad ya se ha vuelto metastásica, es decir, cuando las células tumorales se han diseminado a otros órganos. Por eso, se estima que esta enfermedad podría convertirse en la segunda causa principal de muerte por cáncer para el año 2030.

Un tumor con una estructura peculiar

En el tumor, la mayoría de las células no son las células tumorales (con mutaciones en su ADN), sino unas células llamadas fibroblastos asociados al cáncer (CAFs) que componen hasta el 70% del tejido. Además, el PDAC se caracteriza porque las células del sistema inmune, nuestros defensores naturales contra las enfermedades no están muy presentes ni están muy activas, haciendo que el tumor pueda crecer sin control.

Un descubrimiento importante

En el laboratorio habíamos observado que cuando los fibroblastos del tumor tenían altos niveles de respuesta a unas moléculas llamadas interferones (IFNs) (IFN^{high}), los pacientes con PDAC presentaban un sistema inmu-

ne más deficiente y una peor supervivencia. Además, observamos que estos fibroblastos especiales expresaban genes que les podrían estar dando la capacidad de interaccionar con las células inmunes del tumor provocando que acaben cansadas y no puedan combatir el tumor. Estos genes forman parte de los procesos de "procesamiento y presentación de antígenos" (ProcAnt y PresAnt). Esto fue sorprendente ya que normalmente estos genes solo se expresan, específicamente, en las células presentadoras de antígenos (CPAs). En condiciones normales, estas células presentan antígenos tumorales a las células T del sistema inmune para activarlas y que ataquen al tumor. Los fibroblastos IFN^{high} de PDAC no solo expresaban genes típicos de CPAs, sino también de moléculas implicadas en la "supresión de células T (inmunes)" (SuprT) (Figura 1). Esta observación podría explicar por qué los pacientes IFN^{high} tienen un sistema inmune menos activo y mueren antes.

La investigación de mi TFG paso a paso

El trabajo de mi TFG se dirigió a entender cómo estos fibroblastos podían llegar a interaccionar e inhibir la actividad de las células inmunes en PDAC.

Primero, analicé cómo los genes involucrados en el Proc/PresAnt y SuprT influían en la supervivencia de pacientes con PDAC utilizando la herramienta de Kaplan-Meier (KM) Plotter. Esto me permitió crear gráficos KM que muestran la relación entre cada gen y la supervivencia de los pacientes. Observé que aquellos pacientes cuyos

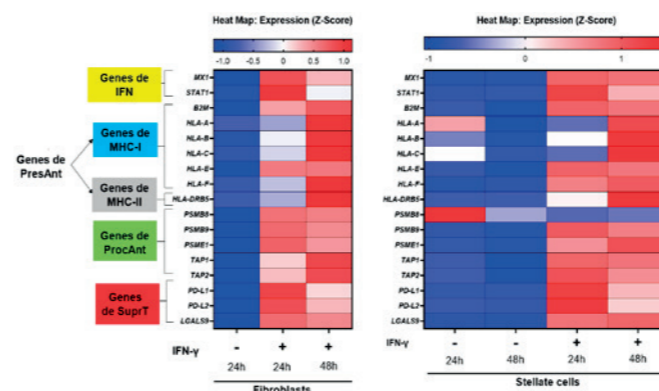


Figura 3. "Heat map" de los patrones de expresión de los genes estudiados en fibroblastos y SteC. Los fibroblastos y SteC fueron tratados (+) o no tratados (-) con IFN- γ , y se cuantificó la expresión de ARN de los genes a las 24 y 48 horas. Los genes fueron clasificados según la vía en la que actúan (colores como en la Figura 2). La escala de colores que va de azul (menos) a rojo (más) indica la expresión en Z-score.

tumores tenían niveles más altos de los genes de Proc/PresAnt o SuprT presentaban una peor supervivencia (Fig. 2). Este hallazgo fue la primera pista de que estos fibroblastos especiales podían estar jugando un papel importante en la agresividad del cáncer.

Para simular las condiciones que vemos en los tumores IFN^{high}, traté fibroblastos pancreáticos humanos y células estrelladas del páncreas (SteC, fibroblastos residentes del páncreas) con IFN- γ (IFN de tipo II) para activar esta vía y analicé la expresión a nivel de ARN de estos genes con el tiempo (24 y 48h). A 24h, en ambos tipos celulares, hubo un aumento de la expresión de todos los genes. No obstante, pasadas las 48h, se producían diferentes patrones de expresión dependiendo de qué genes estábamos analizando y había pequeñas diferencias entre los tipos celulares. Por ejemplo, los genes de IFN y de SuprT bajaban la expresión al pasar el tiempo, pero había más expresión con el tiempo de los genes Proc/PresAnt (Fig. 3).

No obstante, existen diferentes ligandos de IFN que pueden activar esta vía. Por eso, decidí tratar SteC usando diferentes IFNs: β y ω (tipo I), γ (tipo II) y $\lambda 1-2$ (tipo III) para ver si los patrones de expresión eran iguales independientemente del ligando que se usaba. En líneas generales, los genes involucrados en la misma vía, cuando se estimularon con IFNs de tipo I y II, mostraron un patrón de expresión de ARN similar después de 24 y 48 horas, aunque con algunas excepciones. Además, el IFN- γ parece ser un activador específico de los genes que están relacionados con la PresAnt a través del complejo de MHC-II (Fig. 4).

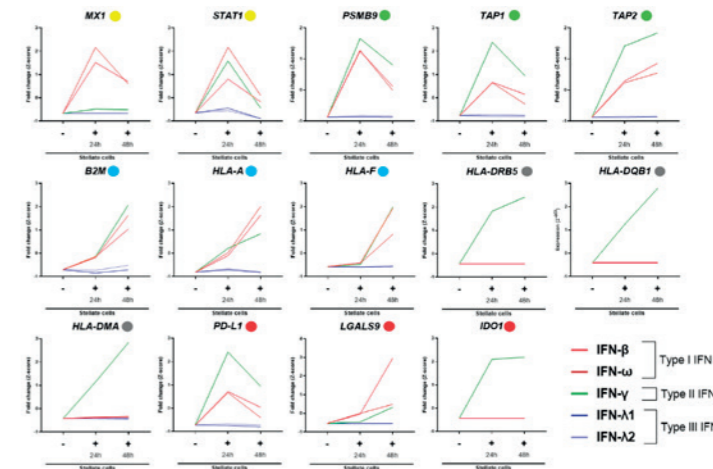


Figura 4. Patrones de expresión de los genes estudiados utilizando diferentes IFNs en SteC. Las SteC fueron tratadas (+) o no tratadas (-) con diferentes ligandos de IFN (cada uno con un color específico), y se cuantificó la expresión de ARN de los genes a las 24 y 48 horas como Z-score. Los genes fueron clasificados según la vía en la que actúan (colores de los círculos como en la Figura 2).

Adicionalmente, estudié los genes hasta las 72 y 96 horas, y vi que la expresión de estos aumentaba con el tiempo.

Estas observaciones sugieren que los fibroblastos pancreáticos estimulados con IFN replican el perfil de los fibroblastos de pacientes IFN^{high}. Así, estas células nos pueden servir como modelos útiles para estudiar la interacción entre estos fibroblastos especiales con las células inmunes en PDAC. Estos hallazgos abren nuevas perspectivas para entender los mecanismos subyacentes a la agresividad del PDAC y mejorar enfoques terapéuticos, especialmente, mejorando la respuesta inmune.

¿Por qué es tan importante este descubrimiento?

Este trabajo nos ha permitido comprender más la interacción entre los fibroblastos con el sistema inmune del PDAC y ha sido el primer paso de nuestra investigación. Los fibroblastos, que antes se consideraban células de soporte pasivas, parecen jugar un papel más importante de lo que se pensaba. Durante mi TFM en Investigación Biomédica y actualmente, estamos realizando ensayos más funcionales con estas células y hemos estado obteniendo resultados muy prometedores que refuerzan lo observado en mi TFG. Lo más esperanzador es que este conocimiento podría abrir nuevas vías para el tratamiento. Si logramos evitar que los fibroblastos "engañen" a nuestro sistema inmune, podríamos ayudar a que nuestras propias defensas combatan mejor el tumor.



MÁS QUE MONOS

Primates divertidamente diversos



Figura 1. Portada del llibre Más que monos. Primates divertidamente diversos. Autora: Elena Azorín



Figura 2. Pàgina extreta del llibre Más que monos. Primates divertidamente diversos inclosa a l'apartat sobre què és un primat.



Figura 3. Pàgines extretes del llibre Más que monos. Primates divertidamente diversos incloses a l'apartat de classificació.



“Els primats són animals que normalment associem amb criatures divertides i saltimbanquis. La indústria cinematogràfica i els circs han jugat un paper molt important a l'hora de mostrar-ne una visió distorsionada. I sí, són molt monos (bufons), però són més que això. Són divertidament diversos! Habiten des dels boscos tropicals humits del nostre planeta fins als deserts més secs en condicions extremes. I saps què? No només mengen plàtans, s'alimenten de molt més. Els seus comportaments peculiars i la seva intel·ligència no et deixaran indiferent. Desafortunadament, gairebé la meitat de les espècies estan en perill d'extinció. Saps què és el que pots fer tu per ells?”

Amb aquest text suggeridor comença l'obra *Más que monos. Primates divertidamente diversos*, la qual té un clar propòsit divulgatiu i educatiu, alhora que persegueix els següents objectius:

1. Explicar què és un primat.
2. Donar a conèixer la diversitat d'aquest grup, no només de les espècies que inclou, sinó també dels hàbitats on poden viure, la locomoció, l'alimentació i el comportament. Per tant, pretén mostrar com de poc especialitzat és aquest ordre d'animals.
3. Promoure la conservació dels primats, ja que busca conscienciar i sensibilitzar el lector del paper ecològic tan important que tenen en els diferents ecosistemes, a més de donar a conèixer les seves principals amenaces.

El títol *Más que monos* és un joc de paraules que fa referència a l'existència, no només de micos, sinó també de simis. El subtítol *Primates divertidamente diversos* evidencia l'objectiu dos.

El llibre aposta per dos aspectes claus per atraure els possibles lectors:

- Oferir una experiència immersiva mitjançant un codi QR amb accés a vídeos i àudios que reforcin les explicacions del contingut del llibre.
- Mostrar un suport d'infografies i dibuixos llampants que il·lustrin tot el contingut.

Tot i que es recomana la lectura a partir dels 12 anys, es considera que no hi ha límit d'edat, ja que és un llibre que ofereix un material ampli de coneixement i moltes curiositats que un lector adult o fins i tot un biòleg no especialitzat podria aprofitar per aprendre sobre diferents aspectes.

Metodologia i elaboració del material divulgatiu

Prèviament a la creació del llibre, es va realitzar una petita investigació de mercat per analitzar la viabilitat comercial del projecte i l'existència d'un nínxol definit per a l'obra. Es va observar que cada vegada són més les editorials que aposten per propostes d'àlbums il·lustrats dirigits a un públic infantil i també general.

Es va marcar Mosquito Books com a possible editorial a la qual presentar en el futur aquest llibre. El disseny s'ha adaptat al seu estil. Així i tot, es va apostar per afegir l'atractiu d'un suport audiovisual per distingir-lo encara més de la resta de llibres del mercat.

A continuació, es va crear una enquesta amb l'objectiu d'avaluar els coneixements previs de persones no expertes i veure quines eren les seves inquietuds sobre el tema. Aquesta es va difondre per les xarxes socials i a instituts, on es va aprofitar per parlar de les persones polifacètiques i com integrar en un treball l'art, la ciència i les lletres.

Es va observar que existia dificultat a l'hora de reconèixer un primat i d'incloure certs animals dins d'aquest grup. Cognició i comportament social van ser els dos àmbits en els quals es va mostrar més interès. Així doncs, aquests dos temes s'inclourien amb seguretat en l'obra.

Per començar la creació del llibre es va requerir un procés de cerca d'informació, selecció i classificació de documents. Després es van redactar i adaptar els textos a un estil divulgatiu, ajustant-los per a una edat a partir dels 12 anys. A continuació es va sotmetre l'obra a una intensa correcció.

Posteriorment, es va dur a terme un procés de cerca de l'estil d'il·lustració i d'inspiració. Es van cursar tallers per tenir domini d'alguns programes d'edició, il·lustració i maquetació, i es va fer una selecció de fotografies en les quals es basarien les imatges.

Finalment, s'envià a una impremta per obtenir l'obra física.

A més, per poder impulsar aquest projecte era necessari crear tota una sèrie de contingut paral·lel: el cartell de l'enquesta, les propostes a les fundacions i la presentació per als instituts, entre altres.

Acció divulgativa

Es va incloure un QR vinculat a un formulari per poder puntuar el llibre. Abans de l'entrega d'aquest projecte es

van difondre entre dues i quatre pàgines del llibre gratuïtament per obtenir puntuacions i opinions.

El dia 29 de maig de 2023 es va realitzar la presentació a la Biblioteca de Ciències i Tecnologia de la facultat de Biociències de la UAB.

Continguts del llibre

El llibre inclou 76 pàgines amb 208 il·lustracions de 49 espècies de primats de diferents grups. Al costat de molts dels dibuixos, es poden trobar el símbol de *play* o d'uns auriculars amb un número associat, que fan referència als 12 vídeos de comportament i 20 àudios de vocalitzacions que complementen els textos. Aquests estan vinculats a un QR que se situa a la primera pàgina i que redirigeix a un Drive amb el material ordenat numèricament.

Gairebé un terç de l'obra es dedica a explicar què és un primat i comprèn des de conceptes com les mans prènsils, els tipus de cua i l'olfacte, fins a la història vital d'aquests.

A continuació, es mostra la classificació, tot desenvolupant les característiques principals que fan únic a cada grup. Per tots els apartats s'ofereixen exemples i imatges per donar suport.

Al tercer gran bloc del llibre, s'aborda la distribució geogràfica, la locomoció, l'alimentació, el comportament social i el contingut cognitiu, entre d'altres, per donar a conèixer la diversitat.

Per acabar, s'ha inclòs un apartat de conservació on es mostra el paper ecològic dels primats i les seves principals amenaces. També hi ha un llistat de possibles accions per a la implicació del lector en aquesta problemàtica.



De peus a Terra

"De peus a Terra" és una proposta interdisciplinària de divulgació científica que es centra en el desenvolupament d'un joc de taula cooperatiu, i sorgeix precisament d'aquesta necessitat. L'objectiu del projecte és que serveixi com a eina educativa, divulgativa, i sensibilit-

zadora, a través de la qual es visqui una experiència d'aprenentatge entorn del canvi climàtic, el seu funcionament, les seves causes, els seus impactes sobre les diferents esferes de la vida, i les accions que es poden fer per afrontar el problema.

Viure les experiències d'aprenentatge a través de l'aplicació de dinàmiques, mecàniques i estètiques pròpies del joc és el que es coneix com a gamificació. Si aquest recurs s'aplica a l'aula, el que s'aconsegueix és que aquesta passi a ser un entorn on es generen experiències immersives que fan que augmenti la predisposició a aprendre, i que la retenció de conceptes es doni de forma molt més eficient. Enfrontar-nos a la complexitat del món a través del joc, i fer-ho amb tot allò que sabem i que no sabem, però volem conèixer, és el que resulta tan fascinant i estimulador d'aquesta eina.

El joc en si inclou un taulell i 130 targetes dividides en tres tipus: targetes de pregunta, d'acció i d'impacte. Les targetes de pregunta fomenten el debat sobre temes crucials del canvi climàtic; les d'acció reforcen la idea que tant les decisions individuals com les accions sistèmiques són essencials en la lluita contra la crisi climàtica, i les d'impacte exemplifiquen els efectes reals del canvi climàtic en diferents aspectes de la vida, com la salut, l'aigua i el sòl.

El present projecte ha estat ideat com a joc de taula, posant en valor el joc com a vehicle fonamental a través del qual coneixem i explorem el món al llarg de la vida. "De peus a Terra" s'ha dissenyat, a més, com un joc cooperatiu, perquè per un costat busca ser exemple i reflex dels esforços col·lectius que requereix el repte global davant el qual ens trobem, i per l'altre permet desenvolupar habilitats de treball col·laboratiu, empatia i respecte, essencials per la resolució de conflictes i la presa de decisions.

Es tracta d'una proposta interdisciplinària, que aborda de forma integral diferents aspectes científics i socials del canvi climàtic, proporcionant una visió global i integradora d'aquesta realitat, ara que fomenta i persegueix els objectius de desenvolupament sostenible (ODS).

"De peus a Terra" ofereix a les persones jugadores eines crítiques, conceptuals i actitudinals, buscant que puguin prendre decisions i actuar amb coneixement de causa, i així deixar enrere els costums d'un model que explota i drena la Terra, per contribuir en el desenvolupament d'una societat més respectuosa i sostenible.

El joc genera un espai de diàleg, reflexió i debat que fomenta un aprenentatge conjunt mitjançant l'intercanvi d'idees, coneixements i experiències entre les persones jugadores, ara que ens interpel·la com a individus i com a societat, posant sobre la taula quin és el nostre sistema de valors, i com transformar-lo per aconseguir crear una cultura de la Terra que es basi en la cooperació i les cures. Habitem un planeta que té límits, i el compartim amb la resta d'éssers vius. Per això, aquest projecte esdevé fonamental per fer de pont entre el coneixement i la societat, i afegir un granet de sorra a la balança del canvi.

El joc està pensat per a un públic a partir dels 12 anys i és apte per a espais escolars i de lleure. En el primer àmbit, "De peus a Terra" pot ser utilitzat per a introduir el canvi climàtic al currículum de secundària, batxillerat i universitat, independentment de la disciplina, atesa la urgència d'integrar aquesta temàtica en l'educació bàsica i superior. La facilitat d'accés al joc, disponible en format PDF, garanteix que qualsevol persona o entitat, sense importar els recursos, pugui descarregar-lo i utilitzar-lo.

Ens trobem davant un repte molt important. Els impactes del canvi climàtic es desenvoluparan al llarg de dècades i segles, però la finestra per dur a terme accions de mitigació és molt més estreta, i per tant esdevé un problema que hauria de ser una prioritat.

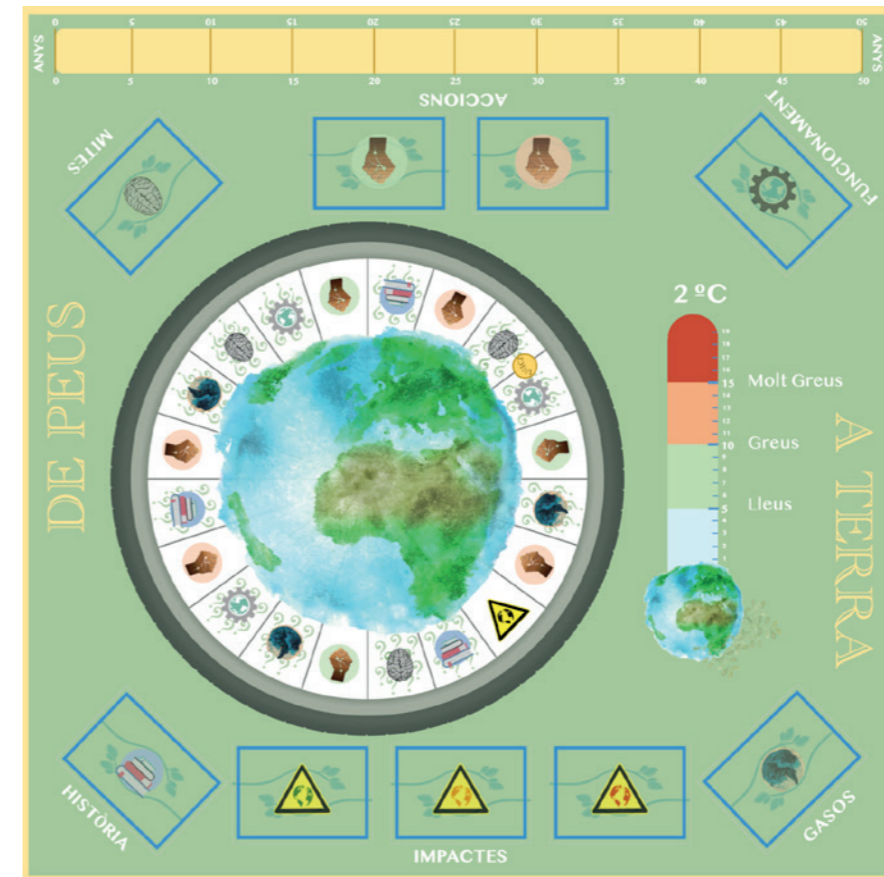


Figura 1. Taulell de joc

De 0 a 100 cm, quant creus que ha pujat el nivell del mar des de l'any 1900 (era preindustrial)?

A) 81 cm
B) 51 cm
C) 21 cm
D) 11 cm

Resposta: C

Des del 1900, el nivell global del mar ha augmentat 21 cm, a un ritme accelerat. En un escenari d'emissions molt baixes, aquest valor podria augmentar fins a 55 cm l'any 2100. En el pitjor dels casos, en un escenari d'emissions molt altes, l'any 2100 l'augment podria arribar a ser de 102 cm.

Fox Kemper et al., 2021; Global and European sea level rise, 2022

Figura 2. Targeta de pregunta

INVERSIONS SOSTENIBLES

El govern decideix invertir de veritat en el transport públic. Moure's sense cotxe és més sostenible, més econòmic i, en molts casos, el cotxe deixa de ser una opció tan favorable.

-1 DE TEMPERATURA

Figura 3. Targeta d'acció

Al 2030, entre 700.000 i 1.000.000 infants menors de 5 anys pateixen malnutrició i retràs en el creixement degut al canvi climàtic.

Cissé et al., 2022; Lloyd et al., 2018

Figura 4. Targeta d'impacte

Sergio Garcia Segura

La reproducció no és només cosa de dos

La infertilitat és una malaltia del sistema reproductiu definida, segons la Organització Mundial de la Salut, com la impossibilitat d'aconseguir un embaràs natural després de 12 mesos o més de mantenir relacions sexuals regulars sense protecció anticonceptiva, incloent també els casos d'avortaments de repetició sense part exitós¹. Afecta aproximadament el 15% de les parelles en edat reproductiva i s'estima que les causes masculines estan presents en el 50% dels casos, com a causa única o compartida². El seminograma és la principal eina diagnòstica per avaluar la qualitat seminal, valorant biomarcadors macro i microscòpics eficaços en la identificació de les causes de la infertilitat, com el volum seminal, la concentració o la motilitat espermàtica. El poder diagnòstic del seminograma és, però, limitat, ja que en un 15-20% dels casos no identifica l'origen de la infertilitat i es cataloga com a idiopàtica. Això ressalta la necessitat de nous biomarcadors per comprendre millor l'etiologia de la malaltia.

L'estrès oxidatiu i la fragmentació de l'ADN espermàtic són dos dels candidats a biomarcador més prometedors que aporten informació valuosa per al diagnòstic. Un augment de les espècies reactives d'oxigen (ROS) pot danyar la membrana espermàtica o l'ADN afectant la funcionalitat del gàmeta. La integritat de l'ADN és clau per a la viabilitat del zigot i, per l'estructura d'aquesta molècula, s'hi poden distingir dos tipus de trencaments: els trencaments de cadena simple, íntimament relacionats amb l'estrès oxidatiu i la disminució de la taxa d'embaràs, i els trencaments de cadena doble, associats a activitats enzimàtiques i errors de reparació i que produeixen alteracions més letals que condueixen a un augment del risc d'avortaments de repetició o fallades d'implantació³.

Nou candidat a biomarcador d'infertilitat: la microbiota

El conjunt de microorganismes presents en un ambient determinat es coneix com a microbiota, on hi destaquen per abundància els bacteris. L'ús de tècniques de seqüenciació massives (NGS) ha potenciat l'estudi del seu impacte en la salut humana, demostrant-ne la importància en la homeòstasi⁴. La microbiota humana contribueix a l'aprenentatge i regulació del sistema immune, a la digestió d'aliments i producció de vitamines o a la regulació de la pressió sanguínia, però també té un paper en l'origen de

malalties com la diabetis tipus I, el reumatisme o el càncer, especialment en situacions de disbiosi. Aquesta relació ha generat interès en estudiar l'impacte de la microbiota genital en la fertilitat. La microbiota vaginal, formada principalment per *Lactobacillus*, sembla prevenir la colonització de patògens en el tracte reproductor femení a més d'afavorir un bon context ambiental per als gàmetes regulant el pH⁵. Diferents perfils bacterians entre dones fèrtils i infèrtils, així com la influència negativa de la disbiosi en tècniques de reproducció assistida, recolzen el seu paper en el diagnòstic de la infertilitat^{6,7}.

En el tracte masculí els estudis són encara molt incipients i es basen principalment en el líquid seminal per la seva facilitat d'obtenció. La seva composició bacteriana és molt més diversa, amb gran variabilitat interindividual que suggereix que cada home té una comunitat pròpia. Malgrat no existeix consens, els gèneres més comuns són *Lactobacillus*, *Corynebacterium*, *Acinetobacter*, *Prevotella*, *Enterococcus*, *Veillonella*, *Streptococcus*, *Porphyromonas*, *Staphylococcus* i *Pelomonas*^{8,9}, amb predomini del filum *Firmicutes*.

Caracteritzar la microbiota seminal per diferents metodologies i explorar-ne la relació amb la fertilitat i amb paràmetres de qualitat espermàtica i seminal permet aprofundir en el coneixement de l'etiologia de la infertilitat, millorant el seu diagnòstic i obrint fronteres cap a nous tractaments.

Composició de la microbiota seminal

La microbiota, de difícil estudi, requereix metodologies precises per obtenir resultats fiables. Les primeres tècniques per caracteritzar la microbiota seminal, basades en cultius cel·lulars o PCR quantitativa, presentaven limitacions en la detecció. Amb l'arribada de la seqüenciació NGS, la metagenòmica va oferir una estratègia més sensible i específica. Tanmateix, la manca d'estandardització en aquests estudis genera diferències entre autors influïdes per la metodologia. L'aproximació més utilitzada és l'amplificació d'una regió del gen *16S rRNA*, exclusiu de bacteris i amb poder de discernir taxonomia, però no hi ha consens sobre quina regió amplificar o la plataforma de seqüenciació a utilitzar. Comparant Illumina MiSeq i Oxford Nanopore MinION amb un mateix conjunt de mostres seminals i seqüenciant el gen *16S rRNA* complet,

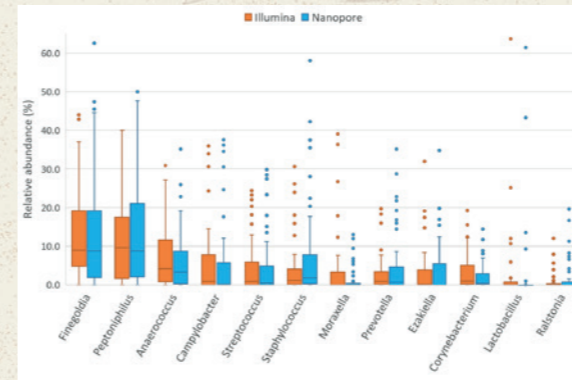


Figura 1

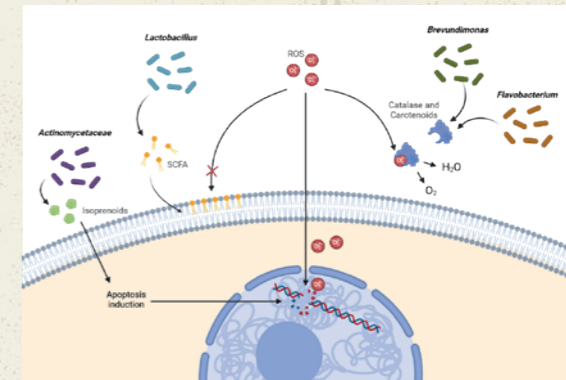


Figura 2

Figura 1. Abundàncies relatives dels 12 gèneres seminals més abundants detectats per les plataformes de seqüenciació Illumina MiSeq (taronja) i Oxford Nanopore MinION (blau).

Figura 2. Possibles vies d'influència de la microbiota sobre la integritat de l'ADN espermàtic. L'acumulació d'espècies reactives d'oxigen (ROS) o la producció de proteïnes proapoptòtiques poden produir trencaments de l'ADN i reducció de la motilitat espermàtica. *Lactobacillus*, entre d'altres, produeix àcids grassos de cadena curta (SCFA) que prevenen la peroxidació lipídica de les ROS. Altres bacteris, com *Brevundimonas* i *Flavobacterium* són productors de catalases i carotenoides, molècules amb acció antioxidant.

els resultats de composició bacteriana presentaven similituds en els principals gèneres (*Finegoldia*, *Peptoniphilus*, *Anaerococcus*, *Campylobacter*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Prevotella*, *Ezakiella* i *Lactobacillus*) però amb diferències en les abundàncies relatives d'alguns d'ells¹⁰ (Figura 1). Aquests gèneres són majoritàriament bacteris grampositius anaeròbics, habituals de membranes epitelials i mucoses. De fet, molts *Firmicutes* detectats també s'han observat en la microbiota vaginal, aportant evidències d'una possible relació o interacció entre les microbiotes de les parelles sexualment actives.

Relació entre la microbiota seminal, la fertilitat i els seus biomarcadors

La disbiosi, o desequilibri bacterià, sovint es relaciona amb la disminució de la salut humana. Determinar si un perfil bacterià concret està associat a una malaltia o si el problema deriva de la pèrdua d'equilibri és crucial per avaluar la causa. En comparar individus amb fertilitat provada i pacients infèrtils idiopàtics, es va observar una major proporció de *Moraxella* i una reducció de *Bacillaceae* i *Paenibacillaceae* en el primer grup, mentre que els infèrtils mostraven més abundància de *Cutibacterium*, *Oligotropha* i *Rhodopseudomonas*⁹. Malgrat tot, eren taxons amb abundàncies residuals i cap dels gèneres principals va presentar relació directa amb la infertilitat.

Per una altra banda, es van mesurar diferents paràmetres seminals i espermàtics per identificar correlacions amb la microbiota. Tot i la tendència a falsos positius d'aquests estudis, es van detectar associacions interessants. Entre els bacteris lligats a una bona motilitat espermàtica n'hi ha de productors d'acetats i butirats, necessaris per a la capacitat espermàtica, i d'antioxidants, que atenuen l'estrès oxidatiu que afecta al moviment. L'excés de ROS també es veu reduït amb la presència de bacteris amb activitat catalasa, i afavorit per d'altres amb activitat oxidasa. *Bacillaceae* i *Paenibacillaceae*, disminuïts en homes fèrtils, es van relacionar amb una major fragmentació de l'ADN espermàtic de doble cadena, a malformacions i a una baixa concentració espermàtica. Un augment de *Lactobacillus* va correlacionar amb una menor fragmentació d'ADN de cadena simple, en concordança amb la seva activitat productora d'àcids grassos de cadena curta (SCFA) que es coneix que prevenen del dany oxidatiu (Figura 2).

Una nova via de recerca prometedora

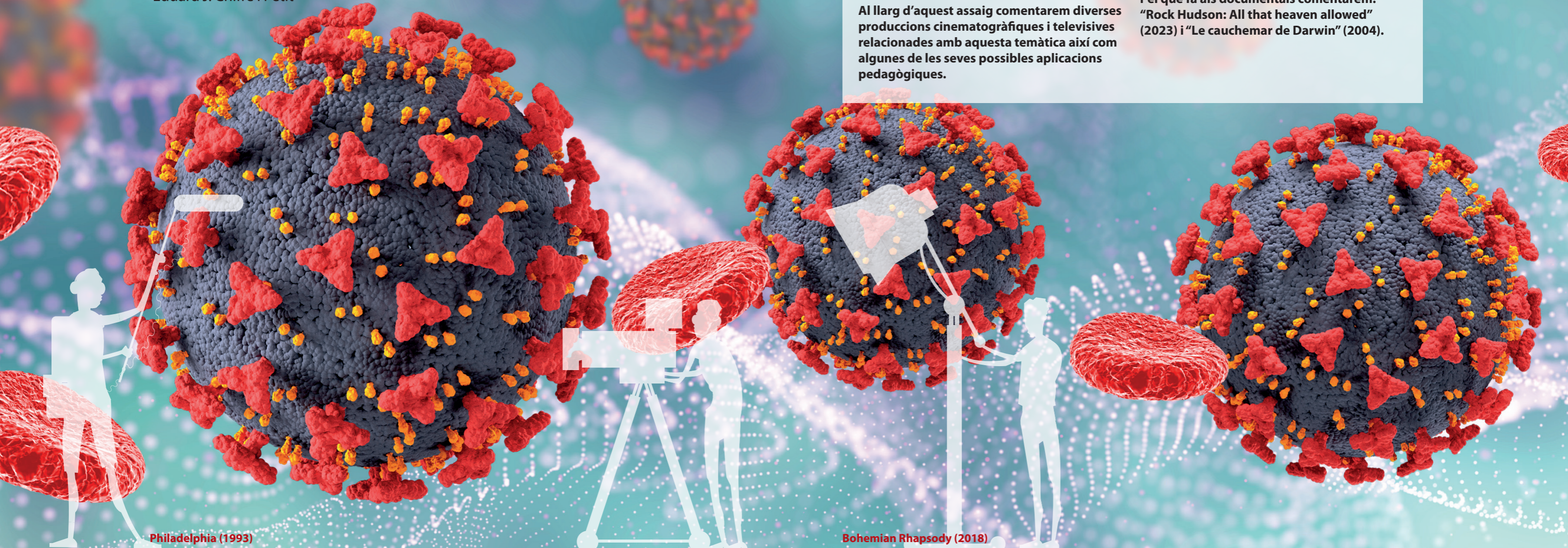
Els resultats d'aquests estudis subratllen la necessitat de continuar explorant la microbiota seminal i el seu paper en la fertilitat, doncs poden esdevenir una important font de coneixement i de nous biomarcadors. Alguns bacteris mostren una relació consistent entre la seva activitat enzimàtica o metabòlica i l'associació amb els paràmetres seminals i espermàtics. Nous estudis que aprofundeixin si són relacions de causalitat o conseqüència d'altres factors permetran conèixer millor els mecanismes pels quals una persona esdevé infèril i facilitaran el camí per trobar noves eines diagnòstiques o terapèutiques que millorin la qualitat de vida de les persones afectades.

Referències

1. WHO. WHO | Infertility definitions and terminology [Internet]. World Health Organization; 2016 [cited 2016 Mar 26]. Available from: <http://www.who.int/reproductivehealth/topics/infertility/definitions/en/>
2. Agarwal A, Mulgund A, Hamada A, Chyatte MR. A unique view on male infertility around the globe. *Reprod Biol Endocrinol* [Internet]. 2015 Dec 12 [cited 2019 Feb 18];13(1):37. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24424520/>
3. Ribas-Maynou J, Benet J. Single and double strand sperm DNA damage: Different reproductive effects on male fertility. *Genes (Basel)* [Internet]. 2019 Feb 1 [cited 2020 Jun 17];10(2):105. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30708937/>
4. Altveş S, Yildiz H, Vural H. Interaction of the microbiota with the human body in health and diseases. *Biosci Microbiota, Food Heal* [Internet]. 2020 [cited 2021 Mar 16];39(2):23–32. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32794312/>
5. Tomaiuolo R, Veneruso I, Cariati F, D'Argenio V. Microbiota and Human Reproduction: The Case of Female Infertility. *High-Throughput* [Internet]. 2020 May 3 [cited 2021 Apr 8];9(2):12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35837328/>
6. Campisciano G, Florian F, D'Eustacchio A, Stanković D, Ricci G, De Seta F, et al. Subclinical alteration of the cervical-vaginal microbiome in women with idiopathic infertility. *J Cell Physiol* [Internet]. 2017 Jul 1 [cited 2021 Apr 7];232(7):1681–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28098358/>
7. Brandão P, Gonçalves-Henriques M. The Impact of Female Genital Microbiota on Fertility and Assisted Reproductive Treatments. *J Fam Reprod Heal* [Internet]. 2020 Nov 18 [cited 2021 Apr 7];14(3):131. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37175573/>
8. Farahani L, Tharakan T, Yap T, Ramsay JW, Jayasena CN, Minhas S. The semen microbiome and its impact on sperm function and male fertility: A systematic review and meta-analysis. *Andrology* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2021 Apr 26];9(1):115–44. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32794312/>
9. Garcia-Segura S, del Rey J, Closa L, Garcia-Martínez I, Hobeich C, Castel AB, et al. Seminal Microbiota of Idiopathic Infertile Patients and Its Relationship With Sperm DNA Integrity. *Front Cell Dev Biol* [Internet]. 2022 Jun 28 [cited 2023 Jan 12];10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35837328/>
10. Garcia-Segura S, del Rey J, Closa L, Garcia-Martínez I, Hobeich C, Castel AB, et al. Characterization of Seminal Microbiome of Infertile Idiopathic Patients Using Third-Generation Sequencing Platform. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2023 May 1 [cited 2024 Jan 29];24(9). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37175573/>

El VIH en el cinema

Eduard J. Chifré i Petit



La Síndrome d'Immunodeficiència adquirida (SIDA) ha format part de l'argument de moltes pel·lícules, documentals i sèries de televisió. El virus que la provoca, el VIH, el seu contagi, els tractaments mèdics de la malaltia, els prejudicis o les discriminacions envers les persones afectades són alguns dels temes desenvolupats pels films que han tractat aquesta pandèmia.

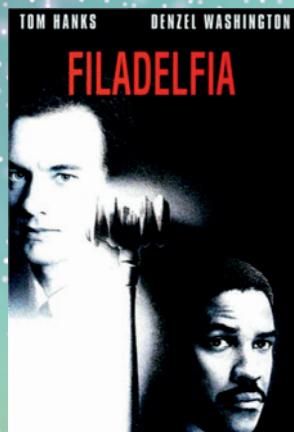
Al llarg d'aquest assaig comentarem diverses produccions cinematogràfiques i televisives relacionades amb aquesta temàtica així com algunes de les seves possibles aplicacions pedagògiques.

Pel·lícules i documentals

Dins d'aquest apartat esmentarem els llargmetratges següents: "Philadelphia" (1993), "Bohemian Rhapsody" (2018), "Rock Hudson" (1990), "Peter's Friends" (1992), "The normal heart" (2014), "Dallas Buyers Club" (2013), "Estiu 1993" (2017) i "Romeria".

Pel que fa als documentals comentarem: "Rock Hudson: All that heaven allowed" (2023) i "Le cauchemar de Darwin" (2004).

Philadelphia (1993)



Film dirigit per Jonathan Demme i protagonitzat per Tom Hanks (Andrew Beckett), Denzel Washington (Joseph Miller), Jason Robards, Joanne Woodward, Antonio Banderas, Mary Steenburgen, Robert Ridgely i Ron Vawter.

Molt bona pel·lícula i una de les primeres que va tractar la problemàtica de la SIDA d'una manera seriosa, mostrant les discriminacions i prejudicis que els afectats pel VIH havien de suportar.

Tom Hanks va guanyar el 1994 el premi Òscar al millor actor principal pel seu treball en aquesta cinta i Bruce Springsteen també en va guanyar un a la millor cançó original pel seu tema "Streets of Philadelphia". Aquest tema fou un gran èxit en molts països en els quals va ocupar el número 1 musical durant molts mesos.

Pel·lícula sobre un advocat, Andrew Beckett (Tom Hanks), que és acomiadat del bufet on treballa quan els seus

caps s'assabenten que té la SIDA. Beckett interposa una demanda al despatx d'advocats per acomiadament improcedent i contracta el lletrat Joseph Miller (Denzel Washington) per defensar els seus interessos. Si bé la família i els amics de Beckett li fan costat, a nivell professional no succeeix el mateix.

En el film i en relació amb aquesta malaltia una dona afectada pel VIH a causa d'una transfusió de sang diu: "No soc culpable, no soc innocent, només intento sobreviure". Malauradament, encara avui, al voltant de trenta anys després de l'estrena d'aquesta pel·lícula, molts dels afectats per la SIDA que no tenen accés a una sanitat pública, sobreviure és l'únic que poden intentar fer.

Llargmetratge molt adient com a suport didàctic per a treballar temes relacionats amb la SIDA tals com els efectes de la malaltia en les persones, tant a nivell sanitari, com social i econòmic o les discriminacions i prejudicis que pateixen els afectats pel VIH. Els tractaments mèdics inicials amb l'AZT o l'evolució que aquests han experimentat al llarg dels anys són altres temàtiques que es poden tractar amb aquest film.

Bohemian Rhapsody (2018)

Pel·lícula de Bryan Singer amb Rami Malek (Freddie Mercury), Joseph Mazzello, Ben Hardy, Gwilym Lee, Lucy Boynton, Aidan Gillen i Allen Leech de protagonistes.

Film sobre el conjunt britànic de rock "Queen", els seus èxits, les seves crisis i on destaca la figura del solista i líder del grup Freddie Mercury (1946-1991), interpretat per Rami Malek que va guanyar un Òscar el 2019 pel seu treball en aquesta cinta.

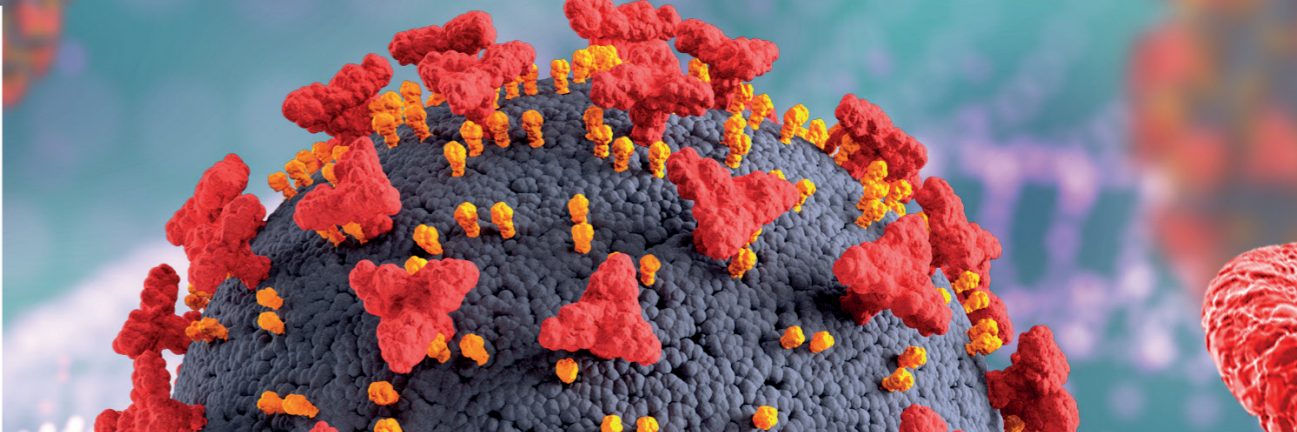
El punt àlgid del llargmetratge és la participació de "Queen", junt amb altres estrelles de la música, en el concert "Live aid" organitzat el 13.07.1985 per Bob Geldof i Midge Ure per recaptar fons per Etiòpia i Somàlia. L'esdeveniment es va celebrar al mateix temps a l'estadi de Wembley (Londres) i al John F. Kennedy Stadium de Philadelphia.



La pel·lícula mostra els grans èxits musicals del grup "Queen", així com les dificultats per les quals va passar a causa de la personalitat controvertida de Freddie Mercury.

El film també posa èmfasi en la incidència que el contagi per VIH va tenir en la vida de Mercury. Tot i que se sospitava que patia aquesta malaltia no ho va fer públic fins un dia abans de la seva mort.

Producció cinematogràfica adequada per treballar temàtiques relacionades amb el VIH, el seu contagi o la privacitat dels afectats per la malaltia. També pot ser molt útil per a tractar aspectes relacionats amb la carrera musical del grup "Queen", els seus grans èxits i la biografia de Freddie Mercury.



Rock Hudson (1990)

Llargmetratge realitzat per John Nicolella i interpretat per Thomas Ian Griffith (Rock Hudson), Daphne Ashbrook (Phyllis Gates, ex-esposa de Hudson), William R. Moses (Marc Christian), Andrew Robinson, Don Galloway, Larry Dobkin i Diane Behrens.

Biografia de l'actor Rock Hudson (Thomas Ian Griffith), nascut el 17 de novembre de 1925, a Illinois i mort el 2 d'octubre de 1985 a Califòrnia a causa de la SIDA.

El film narra els inicis de Hudson en el cinema (el seu veritable nom era Roy Harold Scherer, Jr.), la seva carrera cinematogràfica, la lluita que va dur a terme per amagar la seva homosexualitat i finalment el contagi pel VIH.

Pel·lícula basada en el llibre que va escriure la seva ex-esposa Phyllis Gates (Daphne Ashbrook) i en la demanda civil que la seva darrera parella, Marc Christian (William R. Moses), va interposar contra ell per no haver-li dit que tenia la SIDA.

Rock Hudson: All that heaven allowed (Només el cel ho va saber, 2023)

També sobre la vida de Rock Hudson (1925-1985) tenim aquest Documental, dirigit per Stephen Kijak. Film molt recent en el qual s'exposa, tant la vida pública d'actor seductor de Hudson com la seva part privada d'home homosexual.

Al llarg del film es fa un repàs de la vida de Rock Hudson (1925-1985) el qual a la pantalla cinematogràfica representava papers d'home heterosexual seductor, romàntic, heroi en ocasions, però que en la seva vida privada era gai. I és que per triomfar en el Hollywood de la seva època un actor no podia manifestar-se homosexual, encara que en el seu entorn més proper, com és el cas de Rock Hudson, això se sabés. Per amagar-ho al públic de les seves pel·lícules es va casar el 9 de novembre de 1955 amb Phyllis Gates (1925-2006), secretària del seu representant Harry Wilson (1911-1978) i de qui uns anys més tard es va separar amb un divorci que quasi l'arruïna.

En el documental també se'ns explica que el 1981 a Rock Hudson li van fer un quintuple bypass per haver-se extralimitat amb el tabac, l'alcohol i per un excés de treball.

Al film es fa esment el fet que l'any 1985, en un capítol de la sèrie "Dynasty" (Dinastia, 1981-1989) en el qual intervenia Rock Hudson, aquest li feia un petó apassionat a una de les principals protagonistes del serial, Linda Evans. Hudson que ja estava contagiats per VIH encara no ho havia fet públic. En aquells moments les vies de contagi del virus no estaven prou clares. Per aquest motiu, quan va fer pública la seva malaltia es va produir un gran rebombori en molts mitjans de comunicació per si per aquell petó Linda Evans s'hagués pogut contagiar per la SIDA.

Posteriorment l'actriu va explicar que la seqüència del petó la van haver de repetir diversos cops perquè Hudson tenia por de contagiar-la. Va comentar que Rock Hudson volia protegir i per això aquella escena no acabava de sortir bé. Evans mai li va retreure res a Hudson, al contrari, li va agrair que hagués volgut protegir-la.

Linda Evans va perdre moltes amistats per aquell petó. Molta gent es va apartar d'ella per por a què s'hagués contagiats pel VIH.

A Rock Hudson li van diagnosticar la SIDA el 1984, en un temps on se sabia poc d'aquest virus. Els afectats per la malaltia eren estigmatitzats per una gran part de la societat. El 1985 el van fer fora d'un hospital, a França, on estava internat a causa del VIH. Cap línia aèria el volia portar de retorn als EUA. Finalment va haver de llogar un avió, per 250.000 dòlars de l'època perquè el portés de retorn al seu país.

De fet a Hudson al final de la seva vida li van quedar molt pocs amics. Només va tenir al seu costat fins al final a Doris Day (1922-2019), Elizabeth Taylor (1932-2011) i Burt Lancaster (1913-1994). Va ser el primer actor que va dir públicament que patia la SIDA. El 19 de setembre de 1985, pocs dies abans de la seva mort, Burt Lancaster va llegir un comunicat que Rock Hudson havia escrit per fer saber que tenia la malaltia. Deia així: "Estic fart de sostenir una vida que no és la meua. No estic feliç per tenir la Sida, però si aquestes paraules poden ajudar a altres almenys sabré que la meua desgràcia té un valor positiu".

El fet de reconèixer que tenia la SIDA va significar un revulsiu perquè la gent i els polítics dels EUA en prenguessin consciència. A partir d'aquell moment les donacions de diners per combatre la malaltia van augmentar significativament.

Hudson va ser un bon actor, va guanyar molts diners i va ser molt famós, però mai va ser lliure per mostrar-se tal com ell era. Pràcticament va morir sol. Però pel que fa al record que queda d'ell, tal com deien els antics i com s'indica també en el documental "Ningú mor realment fins que se l'oblida".

En aquest sentit podem dir que Rock Hudson no morirà mai del tot. Sempre hi haurà algú que el recordi per les seves pel·lícules.

Aquest documental i la pel·lícula "Rock Hudson (1990)" són films molt adients per tractar temàtiques relacionades amb la biografia de R. Hudson, els primers anys de la SIDA, o el que va significar que persones públiques reconeguessin que patien aquesta malaltia. També és un bon recurs per conèixer com era la vida al Hollywood del segle passat i per debatre sobre la intromissió dels mitjans de comunicació en la vida privada de les persones famoses.

Peter's Friends (Els amics d'en Peter, 1992)

Pel·lícula de Kenneth Branagh i protagonitzada per ell mateix junt amb Emma Thompson, Hugh Laurie, Stephen Fry (Peter), Imelda Staunton, Richard Briers, Phyllida Law, Rita Rudner i Tony Slattery.

Peter (Stephen Fry) convida els seus millors amics i amigues, als quals fa anys que no veu, a passar la festa de fi d'any a casa seva. La celebració no surt tant bé com ell voldria. Els convidats no deixen de barallar-se. En el pitjor moment, poc abans del canvi d'any, els diu que té el VIH, però que encara no se li ha desenvolupat la malaltia.

Film produït quan la SIDA començava a tenir tractaments mèdics, per a no desenvolupar la malaltia tot i haver hagut un contagi pel VIH. Ara bé, per a disposar-ne, calia disposar d'uns bons recursos econòmics o accés a una sanitat pública que els proporcionés.

La cinta permet treballar temàtiques relacionades amb el VIH, el seu tractament o les persones seropositives que encara no havien desenvolupat la malaltia. També és adient per denunciar els prejudicis envers persones contagiades pel virus. I és que alguns fanàtics consideraven que la SIDA era per elles un càstig merescut.

The normal heart (Un cor normal, 2014)

Llargmetratge, basat en una obra de teatre, del mateix títol, de Larry Kramer, escrita el 1985. La pel·lícula la va dirigir Ryan Murphy i està interpretada per Mark Ruffalo, Matt Bomer, Taylor Kitsch, Jim Parsons, Julia Roberts (Dra. Brookner) i Alfred Molina.

Pel·lícula sobre l'expansió de la SIDA a New York a principis dels anys 80 del segle passat, quan es creia que era un càncer que afectava bàsicament als homosexuals. Eren uns moments en els quals els afectats que estaven internats en hospitals molts d'ells es trobaven aïllats en habitacions on ningú s'atrevia a entrar per por al contagi.

El film narra els esforços principalment d'activistes gai i d'alguns metges com la Dra. Brookner (Julia Roberts) per aconseguir recursos per combatre la pandèmia de la SIDA i perquè la gent prengués consciència de la gravetat del problema.

En un moment clau del llargmetratge en un funeral d'una víctima gai de la SIDA, un homosexual es fa dues preguntes que ell mateix es respon: "Per què ens deixen morir? Per què ningú ens ajuda? La resposta és perquè no ens volen."

En aquells anys, ni l'alcalde de New York ni la presidència del país volien admetre que hi havia un problema greu de salut pública. Pensaven que només era una malaltia que afectava els gais i per tant ignoraven el problema. El president Ronald Reagan (1911-2004) no va parlar en públic de la SIDA fins el 17 de setembre de 1985, uns cinc anys després de l'aparició dels primers casos. En aquells mo-

ments la pandèmia ja havia acabat amb la vida de milers de persones, majoritàriament homosexuals.

La cinta és un bon recurs didàctic per a tractar temàtiques relacionades amb la SIDA en la dècada dels anys 80, principalment a New York. El comportament dels polítics dels EUA en els primers anys de la pandèmia, els prejudicis, la marginació dels afectats o el desconeixement de la malaltia quan va sorgir, es poden estudiar utilitzant aquest film.

Dallas Buyers Club (2013)

Llargmetratge realitzat per Jean-Marc Vallée, amb Matthew McConaughey (Ron Woodroof), Jennifer Garner, Jared Leto i Steve Zahn de protagonistes.

Pel·lícula basada en la vida de Ron Woodroof (1950-1992), interpretat per Matthew McConaughey, un cowboy texà, consumidor de drogues i que duia una vida desenfrenada. El 1985 va ser diagnosticat de SIDA i li van pronosticar poc temps de vida. Donat que en aquells anys als EUA hi havia pocs tractaments per aquesta malaltia Woodroof va decidir fer una recerca per altres països per aconseguir-ne més. Fins i tot va contribuir a fundar un club de compradors de medicaments, el "Dallas Buyers Club".

Film adient per a tractar temàtiques relacionades amb els inicis de la SIDA en els anys 80 del segle passat, els primers tractaments que van sorgir per combatre la pandèmia, com és el cas de l'AZT o les traves burocràtiques per aprovar l'ús de nous medicaments.

Pel seu treball en aquesta pel·lícula Matthew McConaughey el 2014 va guanyar l'Òscar al millor actor principal.

Estiu 1993 (2017)

Film dirigit per Carla Simon, basat en la seva vida i protagonitzat per Laia Artigas (Frida), Bruna Cusí, David Verdaguer, Paula Robles, Fermí Reixach, Isabel Rossetti i Berta Pipó.

Pel·lícula guardonada el 2018 amb diversos premis, com és el cas dels Gaudí a la millor pel·lícula, directora, actriu de repartiment, guió i muntatge i els Goya a la millor direcció novell, al millor actor de repartiment i a la millor actriu revelació. També va ser seleccionada com a pel·lícula de l'Estat Espanyol candidata als Òscars de l'any 2018.

Frida (Laia Artigas) és una nena de sis anys que viu a Barcelona, ha perdut els seus pares a causa de la SIDA i és adoptada pels seus oncles que viuen en un ambient rural. Per aquest motiu se'n va a viure al camp amb ells i la seva filla. Allà haurà de fer front als prejudicis de la gent que coneix la causa de la mort dels seus pares.

El llargmetratge ens permet tractar temàtiques relacionades amb els prejudicis que afecten als infants amb parents contagiats pel VIH. També és un film que ens dona la possibilitat de tractar temes relacionats amb les diferències entre la vida a la ciutat i al camp.

Pel·lícula de Carla Simon encara no estrenada. És preveu que ho sigui el 2025. A l'igual que "Estiu 1993" està basada en la seva vida. El film el protagonitzen Llúcia Garcia, Mitch, Tristán Ulloa, Celine Tyll, Miryam Gallego, Janet Novás i José Ángel Egido.

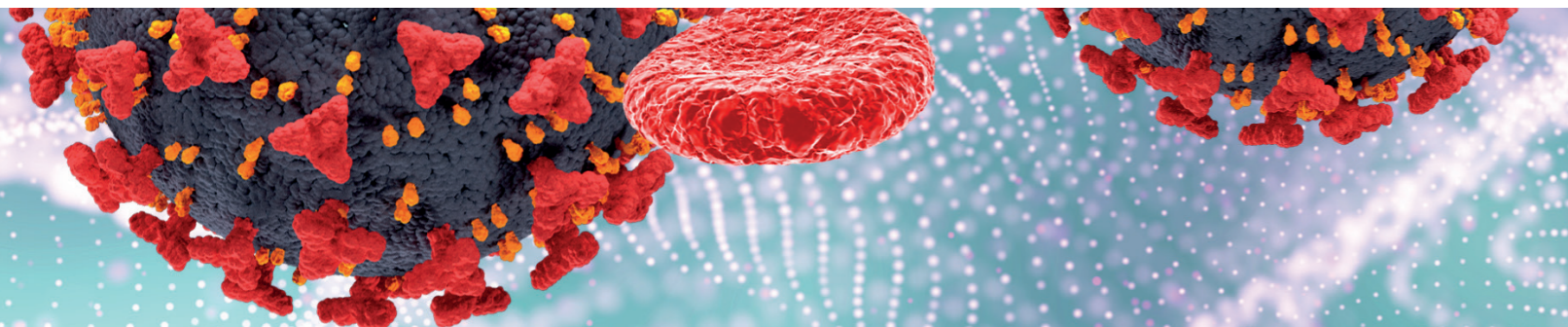
Una noia se'n va a Vigo per conèixer la família del seu pare que, igual com la seva mare, va morir de SIDA, quan

ella encara era molt petita. D'aquesta manera es vol asabentar d'aspectes de la vida dels seus pares que no coneix.

Haurem d'esperar a què s'estreni aquest llargmetratge per a saber-ne més detalls. No obstant, essent Carla Simon la directora segur que la pel·lícula serà de gran interès.

Documental realitzat per Hubert Sauper. Narra com la introducció, en els anys 60 del segle passat, de la perca del Nil en el llac Victòria de Tanzània, va provocar la desaparició de les espècies autòctones d'aquell indret, la pèrdua de biodiversitat i canvis en la vida de la gent que vivia de la pesca. La presència de la SIDA en aquella zona de l'Àfrica també forma part del contingut del film.

El VIH, el seu contagi, la posició de l'Església contrària a l'ús de preservatius, la influència de la religió en la vida de la gent o la situació de la dona en aquella zona de l'Àfrica a principis del segle XXI són temes que es tracten en el documental. Al igual que el tràfic d'armes, la droga i la vida dels nens i nenes d'aquell lloc. Film molt adequat, com a suport pedagògic, per a tractar les temàtiques esmentades anteriorment.



Sèries de televisió

St. Elsewhere (A cor obert, 1982-1988)

Sèrie emesa per TV3, realitzada per diversos directors, un dels primers fou Mark Tinker. Entre els protagonistes d'aquest serial destacarem a Ed Flanders, Norman Lloyd, William Daniels, Ed Begley Jr., Christina Pickles, Denzel Washington (Dr. Phillip Chandler), Howie Mandel, David Morse i Mark Harmon (Dr. Robert Caldwell).

Producció televisiva que narra les vicissituds per les quals passen els metges, infermeres i pacients de l'hospital St. Eligius de Boston, anomenat St. Elsewhere. És un centre mèdic modest, però compta amb un bon equip de professionals de la medicina.

Al llarg dels capítols d'aquest serial intervenen pacients amb diverses malalties, entre les quals també es troba la SIDA. La sèrie es va emetre en la dècada dels anys 80 del segle XX, quan els prejudicis contra els afectats pel VIH estaven en el punt més àlgid.

En un episodi on es troba un pacient hospitalitzat afectat per la SIDA apareixen dins el recinte hospitalari pintades en contra del seu tractament.

Un altre capítol narra com un dels metges del St. Elsewhere, el Dr. Robert Caldwell (Mark Harmon), heterosexual promiscu, es contagia amb el VIH. Ell vol continuar treballant mentre pugui. Però aviat veu que això no es possible perquè quan se sàpiga que té la SIDA ningú anirà a aquell hospital. Cal destacar que és una de les primeres vegades que es fa referència en un episodi televisiu a un heterosexual contagiats pel VIH.

"A cor obert" (St. Elsewhere) és un serial molt adequat per a tractar temàtiques relacionades amb hospitals, metges i malalties diverses, entre elles la SIDA.

Per altra banda en aquesta producció televisiva també podem veure, en diversos capítols, a Denzel Washington (Dr. Phillip Chandler) i a Mark Harmon (Dr. Robert Caldwell), el protagonista de la sèrie "Navy: Investigació criminal" (NCIS, 2003-24).

L.A. Law (La llei de Los Angeles, 1986-1994)

Serial televisiu que va comptar amb molts directors. El que va rodar més episodis va ser Win Phelps. El van protagonitzar Jimmy Smits, Corbin Bernsen (Arnie Becker), Susan Dey, Jill Eikenberry, Alan Rachins, Michael Tucker, Richard Dysart i Larry Drake.

Sèrie sobre un bufet d'advocats de prestigi. Entre les diverses temàtiques que es van tractar, la SIDA també en va formar part. En un episodi, Arnie Becker (Corbin Bernsen) ha de solventar temàtiques legals d'una antiga amiga afectada per la SIDA i que es troba molt greu. Becker ha de fer front als seus prejudicis i pors envers la malaltia per mirar de superar la situació i poder ajudar la seva clienta.

Producció televisiva molt adequada com a suport didàctic per estudiar temàtiques que tinguin relació amb el dret.

Halston (2021)

Serial realitzat per Daniel Minahan amb Ewan McGregor (Halston), Rebecca Dayan, David Pittu, Krysta Rodriguez (Liza Minnelli), Gian Franco Rodriguez, Bill Pullman, Rory Culkin i Kelly Bishop de protagonistes.

Al llarg dels 5 capítols que dura la sèrie podem seguir la vida del dissenyador de moda estatunidenc Roy Halston Frowick (1932-1990), interpretat per Ewan McGregor. Halston va tenir molt d'èxit en el món de la moda en els anys 60 i 70 del segle passat. Dissenyava vestits per moltes de les millors actrius del moment com és el cas de Liza Minnelli (Krysta Rodriguez) de qui va ser un gran amic.

A més de vestits, Halston també va fer els dissenys de capells, perfums, uniformes per a treballadors o vestits per ballarines de ballet clàssic. A Jackie Kennedy (1929-1994) li va fer un barret que va ser molt famós en el seu temps.

Halston era homosexual, va dur una vida promíscua i també va tenir problemes amb les drogues. El 1988 li van diagnosticar SIDA i finalment va morir el 1990 a San Francisco a causa d'un càncer afavorit pel VIH.

Producció de televisió adient per a seguir temàtiques relacionades amb la moda i amb els estralls que la SIDA va causar en la dècada dels anys 80 del segle passat en els EUA.



És pecat (It's a sin, 2021)

Excel·lent sèrie, de 5 episodis, emesa per TV3, dirigida per Peter Hoar i protagonitzada per Olly Alexander, Omari Douglas, Callum Scott Howells, Lydia West, Nathaniel Curtis, David Carlyle, Keeley Hawes, Shaun Dooley i Jill Nalder.

Al llarg del capítols veiem amb tota cruesa i duresa l'impacte que va tenir la SIDA, entre 1981 i 1991, en els pitjors moments d'aquella pandèmia, en un grup d'amics homosexuals que comparteixen un pis a Londres, en llurs famílies i en el seu entorn. Tot seguit esmentarem alguns dels temes destacats a la sèrie.

Al principi el desconeixement del VIH era absolut. Es deia que la SIDA només afectava homosexuals, hemofílics i haitians, les anomenades 3 H.

Van donar la culpa de la malaltia als homosexuals car es deia que es transmetia a través del sexe entre els homes. També es relacionava el VIH amb un càstig diví als que realitzaven aquestes pràctiques sexuals. Més endavant es va veure que infectava els dos sexes.

Els afectats no tenien cap possibilitat de guariment. Eren aïllats en habitacions d'hospitals on quasi ningú s'atrevia a entrar. Se'ls considerava un perill per a la societat. Morien de vergonya tot sols, sense pares, germans, ni amics. En moltes ocasions s'amagava la causa de la mort, atribuint-la al càncer, problemes de cor o respiratoris. El VIH ho afavoria, car la seva incidència és produït sobre el sistema immunitari de les persones, la qual cosa facilita que morin de les malalties assenyalades.

Un cop havien mort, moltes vegades cremaven la roba i pertinences dels malalts per por als contagis. Fins i tot les funeràries no els volien.

El cas de Nigèria es comenta en el serial. Allà els afectats pel VIH eren considerats dimonis. Els deixaven morir, abandonats, tant si eren homes, dones o infants.

També s'esmenta en la sèrie com a l'any 1987 a l'hospital Middlesex de Londres, la princesa de Gales, lady Diana Spencer (1961-1997), va donar la mà a un afectat per la SIDA. La fotografia que li van fer en aquell moment va donar la volta al món. Aquest gest va contribuir a reduir un pèl els prejudicis sobre els afectats per la pandèmia.

Es fa referència als primers tractaments que van sorgir per fer front al VIH, com l'AZT i el cost que tenien per la gent i l'enriquiment que això suposava per les farmacèutiques. Aquest fet potser ens recordarà el que ha succeït més recentment amb el coronavirus.

La sèrie és molt adequada per a treballar temàtiques relacionades amb la SIDA, el VIH i la seva evolució des dels inicis de la pandèmia fins el 1991 i per debatre sobre la marginació i els prejudicis de la societat envers els afectats pel virus.

Per acabar

Al llarg d'aquest assaig hem comentat diverses pel·lícules, documentals i sèries de televisió en les quals la SIDA i el VIH formen part dels seus arguments. Es tracta de produccions cinematogràfiques i televisives que ens narren històries tràgiques, dures i crues, però també amb components molt humans.

Els films que hem esmentat ens mostren com els primers anys de la pandèmia, els anys 80 del segle passat, van ser molt difícils. La SIDA feia molta por. El VIH, simbolitzava el virus dels prejudicis, de la intransigència i fins i tot del càstig diví contra certes pràctiques sexuals.

També ens mostren com en la dècada dels anys 90 del segle XX, la situació va començar a canviar. Es tenia més informació sobre la SIDA. Van sorgir els primers tractaments mèdics que feien front al VIH, sobretot per aquells que se'ls podien pagar o bé pels que disposaven d'una sanitat pública amb prou mitjans.

Actualment la SIDA s'ha convertit en els països rics en una afecció crònica. Però, en molts llocs del món encara és una malaltia mortal envoltada de prejudicis i els malalts, encara avui, són marginats, culpabilitzats i estigmatitzats per tenir el virus.

Voldríem finalitzar el treball tenint un recordatori per tots els milions de morts que ha causat aquesta pandèmia, molts d'ells persones anònimes que han mort soles, abandonades, ignorades i que no han disposat d'una ma amiga que les ajudés a morir amb dignitat.

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.

