

**REFLEXIONS AL VOLTANT
DE LA MICROBIOLOGIA CLÍNICA A L'OMBRA
DEL CENTENARI DE LA GRIP ESPANYOLA
I D'UNA LECTURA PAUSADA DEL DISCURS
DEL PROFESSOR AGUSTÍ PUMAROLA
I BUSQUETS AMB MOTIU DE LA SEVA
ENTRADA A LA REIAL ACADÈMIA DE
MEDICINA DE CATALUNYA L'ANY 1971**

REIAL ACADÈMIA DE MEDICINA DE CATALUNYA

**REFLEXIONS AL VOLTANT
DE LA MICROBIOLOGIA CLÍNICA A L'OMBRA
DEL CENTENARI DE LA GRIP ESPANYOLA
I D'UNA LECTURA PAUSADA DEL DISCURS
DEL PROFESSOR AGUSTÍ PUMAROLA
I BUSQUETS AMB MOTIU DE LA SEVA
ENTRADA A LA REIAL ACADÈMIA DE
MEDICINA DE CATALUNYA L'ANY 1971**

Discurs d'ingrés llegit per l'Acadèmic electe

DR. TOMÀS PUMAROLA I SUÑÉ

Discurs de resposta d'ingrés a la Reial Acadèmia de Medicina

DRA. MARIA DELS ÀNGELS CALVO I TORRAS

18 de novembre del 2018

Primera Edició, 2018

Queda rigorosament prohibit, sense l'autorització escrita del titular del Copyright, sota les sancions establertes en les lleis, la reproducció parcial o total d'aquesta obra per qualsevol mitjà o procediment, compresos la repografia i el tractament informàtic i la distribució d'exemplars d'aquesta, mitjançant lloguer o préstecs públics.

© Tomàs Pumarola i Suñé

© Maria dels Àngels Calvo i Torras

© Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya

Edició: Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya

c/. Carme 47, 08001 Barcelona - Tf. 93 317 16 86

e-mail: secretaria @ramc.cat

D.L.: B 26506-2018

Imprès: Trialba

c/ Diputació 216 · 08011 Barcelona · 93 451 65 70

Com més de prop mirem, més imprecís és el que veiem,
perdem el context que ens permet entendre les imatges
com a elements dins d'un ecosistema"

Ingrid Guardiola

"L'ull i la navalla. Un assaig sobre el món com a interfície"

Ed. Arcàdia 2018

"Si l'activitat productiva desplaça la frontera, la generativa amplia
el llindar en base a generar nocions, valors i sentit"

Marina Garcés

"De la producció dels sabers a la producció de la ignorància"

Lliçó inaugural del curs 2018-2019,
Universitat Politècnica de Catalunya

"El pensamiento tiene acceso a lo completamente distinto. Puede
interrumpir lo igual. En eso consiste su carácter de acontecimiento"

Byung-Chul Han

"La expulsión de lo distinto". Ed. Herder 2017

A Mercè, Albert i Jordi

Discurs d'ingrés llegit per l'acadèmic electe

Tomàs Pumarola i Suñé

Excellentíssim Senyor president de la Reial Acadèmia de Medicina,

Digníssimes autoritats,

Molt Il·lustres Senyores i Senyors acadèmics,

senyores i senyors,

estimats amics i familiars

En primer lloc, vull expressar la meva satisfacció i el meu profund i sentit agraïment a tots els membres de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya per fer-me el gran honor de donar-me acollida com a membre numerari d'aquesta il·lustrada i prestigiosa corporació. Des d'aquest moment, em comprometo, amb la meua humil aportació, a contribuir en el desenvolupament de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya. Espero fer-me mereixedor d'aquest honor i complir dignament amb les responsabilitats que implica aquest nomenament.

Vull donar les gràcies a la professora Maria Àngels Calvo i Torras per acceptar contestar el meu discurs d'ingrés i als professors Lluís Salleras i Sanmartí i Joan Sabater i Tobella per presentar-me en aquest solemne acte.

Amb la professora M. Àngels Calvo no havíem col·laborat professionalment, ja que tot i dedicar-nos a la microbiologia ho hem fet des de vessants diferents, fins fa pocs anys en què hem coincidit a la Reial Acadèmia de Farmàcia de Catalunya i en el Consell Assessor

de Salut Pública de l'Agència de Salut Pública de Catalunya. Avui m'agradaria destacar, a banda de la seva excel·lència professional, el seu caràcter pròxim, planer i amable. Moltíssimes gràcies per acceptar contestar el meu discurs d'ingrés.

El professor Lluís Salleras forma part de la meva vida personal i professional. D'adolescent ja el veia per casa quan venia a treballar amb el meu pare o a sopar amb autoritats del món sanitari, demostrant en tot moment una gran estimació, al llarg dels anys, envers els meus pares. Posteriorment ha estat en bona part responsable del meu èxit professional. Moltíssimes gràcies per acompanyar-me avui.

Fins que no vaig entrar inicialment com a Acadèmic Correspondent a la Reial Acadèmia de Farmàcia no vaig conèixer personalment al professor Joan Sabater. Em vaig quedar sorprès de l'energia que transmet en tot moment com a persona i com a professional i de la seva extraordinària capacitat de treball, que he pogut constatar en les col·laboracions que hem realitzat en el si del Consell Científic de la Reial Acadèmia de Farmàcia de Catalunya. Un dia vaig tindre l'atreviment de preguntar-li quin era el seu secret, i evidentment em va contestar que una dieta equilibrada, esport diari i molt treball. Però a més a més, avui tinc el gran honor de què la medalla número 34 que l'Excel·lentíssim President, professor Josep Antoni Bombí i Latorre, m'imposarà en acabar aquest acte, la compartiré amb el professor Joan Sabater i Tobella, en motiu de passar a la situació d'Acadèmic Emèrit. Moltíssimes gràcies per acceptar acompanyar-me avui.

Finalment vull expressar una gran gratitud, a tots tres, donada la gran estimació que han demostrat en tot moment envers la meva persona.

L'èxit a la vida professional d'una persona està directament relacionat amb la qualitat dels mestres que han modelat el seu treball des de l'inici. Jo he tingut la sort de tenir mestres excel·lents. En primer lloc, el meu pare, el professor Agustí Pumarola i Busquets, que amb els dos vessants de pare i mestre va ser determinant en el meu desenvolupament personal i vocacional. En segon lloc, la professora Maria Teresa Jiménez de Anta i Losada, que amb la seva

constant direcció i suport, partint d'una gran estimació envers els meus pares i la meva persona, ha fet que el camí recorregut hagi estat molt planer, i en tercer lloc, el professor Guillem Prats Pastor, a qui vull agrair el seu suport, inspiració i les magnífiques converses en els darrers anys.

Avui, m'agradaria compartir la satisfacció personal i professional del moment amb totes aquelles persones que, d'una manera o d'una altra, han fet possible el camí que m'ha dut fins aquí. Després de quasi 40 anys de professió, en són moltes. A totes elles el meu més sincer agraïment per la seva ajuda i pacient col·laboració. Però no vull deixar de fer esment especial dels companys i companyes del Servei de Microbiologia de l'Hospital Clínic, i des de ja fa 6 anys, del Servei de Microbiologia de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron i del conjunt dels Laboratoris Clínics Vall d'Hebron, equip magnífic de professionals amb excel·lència, ambició i, per damunt de tot, extraordinàriament cohesionat gràcies a un magnífic equip directiu.

Han estat molts anys de treball conjunt, amb moments bons i d'altres no tan bons, però sempre superant les dificultats gràcies a l'esforç conjunt i amb un esperit positiu i lluitador, fugint dels protagonismes personals. Moltes gràcies a tots.

Un fort agraïment en els Serveis de Malalties Infeccioses de l'Hospital Clínic i de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron i a tots aquells Serveis Assistencials amb els quals he tingut el plaer de col·laborar.

Vull donar les gràcies a tot l'equip directiu del Campus Vall d'Hebron per la seva confiança i magnífica acollida com a Director de Docència de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron, ara fa un any i mig, i d'una forma molt especial a tot l'equip de la Direcció de Docència, per l'esforç que realitzen, la seva gran professionalitat i la fidelitat i paciència que en tot moment han demostrat envers la meva persona.

Moltes gràcies a tota la meva família, especialment a la meva mare i al meu germà, per l'amor, el suport i la comprensió que han demostrat al llarg de les diferents etapes de la meva vida.

Finalment, en aquest capítol d'agraïments, ha d'ocupar sens dubte un lloc preferent la meva esposa, Mercè, sense la qual aquest acte mai no hauria pogut tenir lloc, ja són quaranta anys compartint el destí, des d'aquell dia que ens vàrem trobar a les aules d'una massificada Facultat de Medicina de la Universitat de Barcelona. No és casualitat que les nostres vides hagin estat determinades per l'alfabet, Peris i Pumarola. Els meus fills Albert i Jordi mereixen un esment especial. He de reconèixer que tots ells han demostrat una immensa generositat envers la meva, de vegades excessiva, dedicació professional. Amb ells sempre he trobat l'estímul i el suport necessaris per anar endavant.

No vull finalitzar aquest capítol d'agraïments sense tindre un record per la mare de la Mercè, si m'ho permeten, la meva sogra, que malauradament ens va deixar aquest estiu. Sóc conscient de la gran il·lusió que li hagués fet estar present en el dia d'avui.

Avui vinc a ocupar una vacant de la Secció 1a de la Reial Acadèmia de Medicina (Ciències Bàsiques Diagnòstiques i Terapèutiques) i, si m'ho permeten, els hi parlaré de determinats aspectes de la Microbiologia Clínica que em preocupen d'una forma molt especial des de fa uns anys i que en part vaig exposar en el meu discurs d'entrada com a acadèmic numerari a la Reial Acadèmia de Farmàcia de Catalunya. Però avui, les voldria fer en el marc del centenari de la pandèmia de grip del 1918, a l'hora d'establir un pont amb el discurs que va fer el meu pare, el Professor Agustí Pumarola i Busquets, l'any 1971 amb motiu de la seva entrada com a numerari en aquesta Reial Acadèmia de Medicina, titulat "*Consideraciones sobre la epidemiología de la gripe*". Per què? La primera raó és obvia, jo he viscut la Microbiologia des del mateix dia del meu naixement, el meu pare va ser un dels principals introductors i impulsors de la Microbiologia Clínica a Espanya i va realitzar els primers estudis microbiològics i epidemiològics sobre la grip en el nostre país, virus en el que jo també m'he dedicat en els darrers 20 anys. La segona raó és perquè la relectura recent del seu discurs ha estat realment inspiradora, no pas tant en els aspectes epidemiològics de la grip sinó com a reflexió de com, tot i els avenços tecnològics, hem avançat molt poc en el coneixement dels microorganismes i la seva relació amb el nostre organisme. Tan complexes són? No serà, en part, que darrere de la tecnologia no hem estat capaços de desenvolupar el coneixement suficient per interpretar les dades que ens aporta?, i en conseqüència, com s'ha d'orientar la formació de les futures generacions de microbiòlegs clínics?

La Microbiologia Clínica és una especialitat que, en les últimes dècades, s'ha expansionat i reafirmat en la seva identitat i competències, i ha aconseguit un prestigi científic i professional de

primer ordre, a més d'un important reconeixement internacional. La tasca dels microbiòlegs té, a més, un impacte directe en la salut de la comunitat, ja que el seu treball és la font més fiable per conèixer l'etiologia de les malalties infeccioses i les poblacions microbianes sempre canviants, identificant els nous patògens i documentant els patrons de resistència dels microorganismes als antimicrobians (1-17).

La Microbiologia Clínica, a diferència d'altres especialitats del laboratori clínic, estudia microorganismes vius que es multipliquen ràpidament, són vulnerables al maneig inadequat de les mostres entre el pacient i el laboratori, poden o no ser la causa d'infeccions, són capaços de desenvolupar resistència als antimicrobians i poden afectar de forma important la salut pública en produir brots locals, regionals, nacionals o mundials. Podríem dir que la Microbiologia Clínica és una ciència interpretativa que en un nombre important de situacions aporta un diagnòstic en lloc de resultats.

El microbiòleg clínic ha de combinar un coneixement profund de la microbiologia amb una capacitat per comprendre els problemes clínics i així, amb el seu treball diari, influir directament en la qualitat i cost de l'atenció mèdica. Però la seva activitat professional no es limita tan sols a l'atenció individual del pacient, aportant dades indispensables per al seu diagnòstic i tractament, sinó que també implica una responsabilitat social envers els aspectes epidemiològics derivats del seu treball, com ara la seva participació i lideratge en els comitès d'infeccions o els programes de vigilància microbiològica de l'evolució dels microorganismes prevalents a la comunitat i el seu rellevant paper en el control de les emergències microbiològiques, conjuntament amb l'epidemiologia i la clínica.

En els últims anys s'han donat les circumstàncies perquè la Microbiologia Clínica hagi assolit una esplendor científica i un protagonisme social excepcional. En part ha estat gràcies al paper essencial que ha exercit la genètica molecular, la identificació de nous patògens o el descobriment de nous papers patogènics dels microorganismes ja coneguts. Tot això ha determinat que

l'Organització Mundial de la Salut, l'Organització de les Nacions Unides i altres organitzacions internacionals, com el G-8 o la Unió Europea, hagin declarat prioritat absoluta el control d'aquests problemes.

Tot i l'important paper dels laboratoris de Microbiologia en el nostre sistema de salut, estem vivint uns temps difícils. Actualment, hi ha molts reptes que cal afrontar, resoldre i superar: l'augment de l'expectativa de vida; el malalt complex; la resistència als antimicrobians; els patògens emergents i re-emergents; les noves tecnologies; el temps de generació de resultats, i la formació dels nous especialistes, entre els més importants. Però a més de l'assistència, el microbiòleg clínic s'ha de clonar en investigador i docent si vol ser escoltat i ser referent en un món extraordinàriament competitiu.

Nikolái Kondrátiev va ser un famós economista rus, de finals del segle XIX i començaments del XX, afusellat per Stalin a causa dels resultats del seu treball acadèmic que demostrava que el sistema capitalista no es col·lapsaria com a conseqüència de la gran depressió de l'any 1929, sinó que es reinventaria i ressorgiria amb força. La seva recerca es centrava en l'estudi dels cicles econòmics que actualment s'anomenen com a "*cicles Kondrátiev*", "*ones de Kondrátiev*", u "*ones K*". Aquestes ones es caracteritzen per cicles de 60 anys amb 4 fases, dos de creixement econòmic, primavera i estiu, i dos de bombolla i recessió econòmica, tardor i hivern.

Les últimes cinc ones K han vingut determinades per la màquina de vapor i la indústria tèxtil; l'acer i el ferrocarril; l'electro-tecnologia; l'automoció i l'última per la tecnologia de la informació. Actualment ens trobem a la primavera d'una nova ona que probablement vindrà determinada pel sector salut, on la demanda d'atenció sanitària en el futur serà pràcticament il·limitada. Aquest fet no el podem perdre de vista, ja que condicionarà quin ha de ser el futur de la Microbiologia Clínica i dels microbiòlegs clínics.

En són molts els temes que modelaran el futur de la Microbiologia Clínica, però hi ha dos que, a parer meu, seran cabdals: la influència de les noves tecnologies i la formació dels

nous especialistes, aspectes tots dos estretament relacionats i que intentaré exposar, com ja he comentat, a l'ombra de les pandèmies de grip i del discurs d'entrada del meu pare l'any 1971.

Enguany celebrem el centenari de la pandèmia de grip de l'any 1918, la mal anomenada grip Espanyola, causada per un virus de la grip A/H1N1. Els virus de la grip A han estat i continuen sent una constant amenaça de pandèmies amb un elevat nivell de risc poblacional. Probablement, la pitjor de totes elles va tenir lloc el 1918 en la qual un nou virus de la grip es va propagar ràpidament en tres onades pandèmiques entre 1918 i 1919 i va matar més de 50 milions de persones, una xifra superior al nombre de morts associades amb la Primera Guerra Mundial (18). Un segle després, la grip espanyola és un clar recordatori de l'impacte en la salut pública que aquest patogen segueix exercint sobre la població mundial. S'estima que es va infectar un terç de la població mundial i les taxes de letalitat van ser superiors al 2.5%, en comparació de les inferiors al 0.1% que s'han produït en altres pandèmies de grip (19). La pandèmia es va estendre al llarg de 3 onades diferents, primavera 1918, tardor del mateix any i hivern 1918-1919. Durant la segona onada es va produir el nombre més gran de casos i el 64% de la mortalitat, en comparació al 24% durant la tercera i al 10% durant la primera (20).

Entendre el que realment va passar continua sent un important motiu d'investigació i discussió científica per tal de contestar interrogants com: quan i on es va originar?; el perquè de la diferència de mortalitat en les tres onades pandèmiques?, o quin va ser l'origen del virus pandèmic i les bases biològiques de la seva elevada patogenicitat? Totes elles són preguntes que hauríem de respondre per assegurar un major nivell de preparació enfront de futures pandèmies i que no hem estat capaços de fer-ho en les successives pandèmies dels anys 1957, 1968 i 2009.

Deixin-me exposar el meu fil argumental al voltant d'un exemple. Una característica clau de la pandèmia de 1918 va ser l'alta taxa d'infecció i mortalitat observada en adults joves, patró epidemiològic diferent de l'observat habitualment en les epidèmies

de grip estacional, en les que la població de major edat sol ser la de més risc. Durant la pandèmia de 1918, la incidència d'infeccions bacterianes secundàries a la grip van ser, amb gairebé total seguretat, la principal causa de mortalitat (21,22). Les taxes de mortalitat per grip i pneumònia entre els 15 i 34 anys en 1918-1919 van ser vint vegades més altes que en anys anteriors. Marcadors específics de virulència del virus del 1918 i l'alta taxa d'infeccions secundàries podrien explicar la taxa més gran d'infecció greu en la població general, però no explicaria l'elevada mortalitat entre els adults joves. A més en el 1918, els nens de 5-14 anys van presentar una incidència molt elevada de grip, però amb una taxa de mortalitat per grip i pneumònia molt menor que altres grups d'edat. El virus va ser el mateix en tots els casos (23). És a dir, qualsevol explicació ha de donar compte no només del pic de mortalitat entre els adults joves, sinó també de la disminució d'aquesta entre les poblacions de menor i major edat.

Parcialment es podria explicar per la presència d'un cert nivell de protecció en aquells pacients que havien nascut abans de 1880, a causa de l'exposició prèvia a un virus amb una hemaglutinina similar a la de 1918 i que probablement hauria circulat al llarg del segle XIX (24). En aquest sentit, el 1918, les persones majors de 75 anys van tenir taxes de mortalitat per grip i pneumònia inferiors a les observades durant el període prepandèmic de 1911-1917 (25). Contràriament, els adults joves nascuts a partir de 1880 haurien mancat de tal protecció a causa de l'exposició, durant la infància, a un virus de la grip A/H3N8 antigènicament diferent, factor que hauria condicionat una resposta inadequada del sistema immune a l'A/H1N1 del 1918, segons la teoria del pecat antigènic en la infecció gripal (26). Finalment, el grup de menor edat hauria patit una primoinfecció per grip desenvolupant una bona resposta immune enfront d'aquest. Malgrat tots aquests raonaments, no oblidem que la ràpida reversió als patrons habituals de mortalitat per grip a principis de la dècada de 1920, encara ara, han de ser explicats.

Tot això són reflexions fetes com a conseqüència de la reconstrucció del virus del 1918 utilitzant tècniques de genètica

reversa i publicats per Terrence M. Tumpey i col·laboradors l'any 2005 a la revista Science (27-29).

Però abans d'això, què es coneixia i de quines eines es disposava?

Com comentava el meu pare en el seu discurs, en l'àmbit clínic la grip estava perfectament definida en el segle XIX. José Monmeneu Ferrer en la seva obra *Las enfermedades infecciosas en Madrid*, publicada l'any 1894, descriu amb gran precisió la simptomatologia de la malaltia durant la pandèmia de 1889-1890: “*principio brusco, escalofríos, cefalalgia frontal violenta, quebrantamiento general y fiebre. Después, las manifestaciones son diversas (fenómenos gastrointestinales, catarrales, neuralgias, etc.), observándose hipotermias acentuadas; la congestión pulmonar y la pulmonía fueron las complicaciones más frecuentes. La convalecencia fue penosa, larga y expuesta a recidivas*” i Francesc Pons i Freixa i Carles Soler i Dopff (30), en referència a la pandèmia del 1918, descriuen que la pandèmia es va caracteritzar per la gran morbiditat i mortalitat, especialment en el sector joves de la població, per la gran freqüència de les complicacions per *Haemophilus influenzae* i per la intensa cianosi en la majoria dels casos greus.

En l'àmbit virològic haurem d'esperar, en primer lloc, a l'aparició del microscopi electrònic dissenyat per Simon Soderberg i Martin Persner l'any 1930, desenvolupament que permetrà observar per primera vegada els anomenats agents filtrables causants de malalties transmissibles i que marcarà l'inici de la virologia com a ciència i, en segon lloc a l'aïllament en cultiu cel·lular del virus de la grip porcina per Richard Shope l'any 1931 (31) i dos anys més tard del virus de la grip humana per Wilson Smith, Christopher Andrewes i Patrick Laidlow.

La primera vacuna de grip es va desenvolupar en els EUA l'any 1938 i es va administrar per primer cop als soldats nord-americans durant la segona guerra mundial. L'any 1945, l'Organització Mundial de la Salut va determinar que la gran variabilitat antigènica dels virus de la grip condicionava l'efectivitat de la vacuna i que aquesta

tenia de ser obligatòriament reformulada any rere any, fent necessari l'establiment d'un sistema de vigilància clínica, epidemiològica i virològica que avui en dia ha arribat a un nivell de complexitat i èxit que cap altra xarxa ha assolit, generant resultats setmanals a escala mundial. L'actualment anomenat Global Influenza Surveillance and Response System (GISRS).

En definitiva, molt aviat vàrem arribar a tindre una bona definició clínica i un bon seguiment epidemiològic amb dades setmanals i de gran qualitat a escala mundial. Però de nou, i la virologia? Podríem dir que en el temps de la lectura del discurs tot el que sabíem dels virus de la grip era basant-se en l'estudi de l'estructura mitjançant la microscòpia electrònica, l'aïllament del virus en cultiu cel·lular i els estudis antigènics i serològics basats tots dos en la tècnica d'inhibició de l'hemaglutinació. Tot això permetia fer un molt bon seguiment dels brots epidèmics de grip, de l'evolució antigènica viral, de l'eficàcia vacunal i per tant també de les pandèmies, tot i que cap d'aquestes actuacions permet establir factors de predicció.

Quan el professor Agustí Pumarola i Busquets ens parla en el seu discurs d'entrada sobre la pandèmia de 1957 diu textualment: *"Las observaciones de Davenport y Hennessy de que la morbilidad en el curso de la pandemia fue máxima en la infancia y fue decreciendo con la edad, hizo pensar que las personas de edad avanzada presentaban una cierta resistencia frente a este virus, lo que fue confirmado por los trabajos de Mulder y Masurel, quienes encontraron anticuerpos frente al virus A2 en los sueros de personas de más de setenta años antes de la pandemia. Estos hechos indicaron que cepas semejantes a las A2 habían difundido hacía mucho tiempo en la población, sugiriendo la hipótesis de que muy probablemente la pandemia de 1889-1890 fue producida por un virus semejante"*.

Aquestes observacions es tornen a produir a la pandèmia de grip Hong Kong del 1968, en la que els treballs realitzats pels professors Agustí Pumarola, Antonio Rodríguez Torres i Maruja Beltran a la Facultat de Medicina de la Universitat de Barcelona van fer una acurada caracterització microbiològica i epidemiològica

de la pandèmia a la ciutat de Barcelona (32-35). Torno a citar textualment: *“En la distribución por edades, a excepción de un caso, no se pudo demostrar la presencia de anticuerpos en los menores de sesenta años, pero a partir de esta edad se observó la aparición de anticuerpos con un máximo en los mayores de ochenta años. Estos datos permitieron demostrar que la mayoría de la población no presentaba anticuerpos frente al virus Hong Kong y por otra parte, que con toda probabilidad una cepa semejante difundió en la población hace más de sesenta años”*. I més endavant afegeix: *“Estos datos sugieren que la aparición del subtipo A2 en 1957 y la variación antigénica que determinó la aparición de la variante Hong Kong en 1968, dando lugar a grandes pandemias, son fenómenos que se han vuelto a repetir en época reciente, considerándose como fenómenos de reciclaje antigénico, después de un largo período de ausencia, y que apoyan la teoría circular en las variaciones antigénicas del virus gripal”*.

És a dir, el que ara diem del 1918 ja estava perfectament descrit al 1957 i al 1968, i no pels grans centres de referència i recerca a escala mundial. Pumarola i col·laboradors arriben en aquestes conclusions utilitzant tècniques clàssiques en virologia, basades en la caracterització fenotípica, i amb les observacions que obtenen de l'obtenció i estudi de les dades epidemiològiques. Per cert, aquests treballs sobre la grip Hong Kong van permetre la creació del Centre Nacional de Grip de l'Organització Mundial de la Salut a Catalunya, que es va ubicar a la Càtedra de Microbiologia de la Facultat de Medicina de la Universitat de Barcelona l'any 1968.

Aquesta també va ser la gran deducció a la pandèmia del 2009, on es va observar el mateix fenomen arribant de nou a les mateixes conclusions, la gent gran que vivia abans de 1957 havia entrat en contacte amb un virus de la grip A/H1N1 similar al de la pandèmia del 2019.

Sincerament ho hem de reconèixer, tant amb aquest com en altres aspectes hem anat poc més enllà tot i un desenvolupament tecnològic extraordinari en referència a l'existent l'any 1968. Quina

ha estat la utilitat de la genètica reversa, l'amplificació genètica, les diferents generacions de seqüenciació o les òmiques entre d'altres?

L'any 1968 es va fer una anàlisi molt acurada de la pandèmia Hong Kong basant-se en les dades clíniques, epidemiològiques i microbiològiques, aquestes últimes basades en dos grans tècniques de la microbiologia clàssica: l'aïllament en cultiu cel·lular, i la inhibició de l'hemaglutinació, tant en la seva vessant serològica com de caracterització antigènica. No oblidem que aquestes eines de caracterització fenotípica són extraordinàriament complexes especialment si les comparem amb les de caracterització genotípica, que es cap on han derivat la majoria de laboratoris per una qüestió, fonamentalment, de manca de personal amb el coneixement i la formació suficient per a la seva realització. Un petit apunt, actualment existeix un importantíssim problema en l'eficàcia vacunal enfront del virus de la grip A/H3N2 (36-37), fet que es veu especialment agreujat per la utilització, cada vegada major, de tècniques moleculars per a la detecció dels virus de la grip en detriment de les tècniques clàssiques d'aïllament en cultiu cel·lular, la qual cosa obliga, a vegades, a realitzar la determinació de l'estructura antigènica viral inferida de la seqüència genètica obtinguda a partir de les mostres respiratòries dels pacients i no de la caracterització antigènica de les soques aïllades en cultiu cel·lular utilitzant els antisèrums de referència i la tècnica d'inhibició de l'hemaglutinació. Això dificulta la formulació anual de la vacuna de la grip, perquè desconeixem amb exactitud la correlació genotip-fenotip en els virus de la grip, és a dir, la relació entre la seqüència genètica i la seva corresponent estructura antigènica.

És veritat que la baixa utilitat d'aquestes tècniques en el maneig clínic dels pacients ha fet que es passés a tècniques genètiques amb capacitat de donar resultats en gran rapidesa i elevada sensibilitat. Però hem perdut una informació cabdal per entendre la fisiopatogènia de la grip. Això sí, hem disseccionat el virus en l'àmbit molecular i coneixem com varia dia a dia, però no hem resolt cap de les preguntes que ja es feien els microbiòlegs al segle XX. Torno a citar textualment: "*Problemas en la epidemiología de la gripe:*

Entre ellos, y como más importantes, tenemos el conocimiento del mecanismo de las variaciones antigénicas del virus gripal del tipo A, el gran problema de la gripe animal y de sus relaciones con la gripe humana, la supervivencia del virus en los períodos interpandémicos y la evolución del virus gripal en el futuro”.

L'aparició d'un nou virus de la grip pandèmica és el resultat de diversos esdeveniments que tenen lloc a la natura. En aquests cent anys, què hem après que ens ajudi a estar millor preparats per a la propera pandèmia de grip? Les noves tecnologies, conjuntament amb els estudis realitzats amb el virus de 1918 ens han apropat al coneixement d'aspectes tan importants com l'ecologia dels virus de la grip en el reservori animal, els mecanismes d'adaptació a una nova espècie o la genètica i els mecanismes de patogenicitat viral, coneixements que han estat crucials per a la ràpida avaluació del virus pandèmic del 2009 o per al seguiment de virus amb potencial pandèmic com els virus de la grip aviària A/H5N1 i A/H7N9. Però continuem sense resoldre els grans problemes de base com la predicció de l'evolució viral, la resposta de l'hoste a la infecció o en el desenvolupament d'eines de prevenció realment eficaces, la famosa vacuna universal, sense oblidar un tema cabdal com és la vigilància en el reservori. La tecnologia no ens pot ajudar si no es té la capacitat de desenvolupar sistemes de vigilància acurats tant en el reservori animal com en la interfície humana-animal.

El meu pare diu com a conclusió final del seu discurs: *“Para terminar, quiero significar que los estudios anteriores presentan una indudable importancia práctica, pues, de confirmarse la hipótesis anterior, es evidente que se habrían presentado ya todas las posibilidades de variación del virus gripal del tipo A, y que, por tanto, se estaría en condiciones de preparar productos inmunizantes, polivalentes o monovalentes, que cubrieran todas esas posibles variaciones, de manera que, ante la aparición de una nueva variante antigénica del virus, su aplicación a la población, en forma selectiva o indiscriminada, influyera en forma decisiva en la mortalidad y aun en el curso y evolución de los nuevos brotes, es decir, que por primera vez*

estaríamos en posesión de una verdadera medicina preventiva de la gripe y sus epidemias”.

En una editorial que he publicat recentment finalitzava dient: *“En conclusión, frente a virus con una gran capacidad evolutiva y elevada experiencia en el organismo humano, como el virus de la gripe A/H3N2, desconocemos en gran medida cuáles son los mecanismos de evolución genética, necesitamos nuevos métodos de caracterización antigénica, hemos de profundizar en la correlación fenotipo-genotipo, debemos conocer cuales son los diferentes mecanismos de la respuesta inmune y desarrollar las metodologías para su evaluación, necesitamos nuevos métodos de producción de vacunas y probablemente nuevos protocolos de vacunación. En un futuro a medio plazo, es muy probable que gran parte de los actuales problemas relacionados con la baja efectividad de la vacuna de la gripe queden en gran medida solventados con el desarrollo de una vacuna universal que no obligue a su constante modificación y por tanto a que su administración no deba ser anual”*, és a dir, més del mateix. En termes semblants s’expressava el Professor Colin Russell, director del Departament de Biologia Evolutiva Aplicada de la Universitat d’Amsterdam, probablement la primera autoritat mundial en biologia molecular dels virus de la grip, en una magnífica editorial d’enguany a la revista Nature Reviews (38).

Tot això no és un problema específic de la Microbiologia Clínica, sinó en general de la nostra societat, on avui en dia estar informat ja no és equivalent a saber què passa, és el que la filòsofa Marina Garcés ha analitzat en els seus escrits com *“analfabetisme il·lustrat”*. En la seva lliçó inaugural del curs 2018-2019 de la Universitat Politècnica de Catalunya comentava: *“L’activitat productiva es basa en desplaçar la frontera. Sempre més i sempre més enllà. Conquerint terres verges o rànquings. La lògica és la mateixa: a veure qui va més lluny. Això es fa, evidentment, imposant un sol sentit de la mesura i competint respecte a ella. Rànquings, però també impactes i citacions i nivells i currículums vitae quilomètrics i quantitats ingents de màsters i del que sigui, que amplien i al mateix temps estandarditzen la relació amb el coneixement. Aquesta és una*

“riquesa empobridora” perquè comptabilitza el valor de tot allò que produeix però no sap donar valor a tot allò que desconeix. Però, si l’activitat productiva desplaça la frontera, la generativa amplia el llinar, basant-se en generar nocions, valors i sentit”.

Personalment crec que necessitem d’aquesta activitat productiva, però hem de ser capaços d’equilibrar-la amb una intensa activitat generativa. És a dir, hem de conquerir fronteres, però generant nocions, valors i sentit.

Byung-Chul Han, professor de filosofia de la Universitat de Berlín, escriu en el seu llibre *“La expulsión de lo distinto”*: *“Incluso ese acopio máximo de informaciones que son los macrodatos dispone de un saber muy escaso. Con la ayuda de macrodatos se averiguan correlaciones, pero porque eso es así no se sabe. La pregunta por el porqué está aquí de más. Es decir, no se comprende nada. Pero saber es comprender. Así es como los macrodatos hacen superfluo el pensamiento. Sin darle más vueltas, nos dejamos llevar por el esto es así y punto”.*

Ara em diran que m’he passat, però els hi ben asseguro que aquesta ha estat la meva experiència personal en discussions sobre temes microbiològics amb determinats líders d’opinió de la meva especialitat i d’altres.

La influència de les noves tecnologies en la microbiologia moderna es troba directament relacionada amb la seva automatització i el desenvolupament de les noves tècniques en genòmica.

La Microbiologia Clínica es troba en constant evolució, havent-se realitzat importants avenços en els últims anys, especialment en el desenvolupament de sistemes automatitzats en tots els àmbits de l’especialitat. L’automatització en Microbiologia Clínica ha estat un procés continu des dels seus inicis i ha progressat ràpidament a mesura que s’han anat succeint els nous avenços tecnològics en les metodologies, la robòtica i els sistemes informàtics, a causa principalment de l’increment en la demanda per part dels professionals dels laboratoris de processos analítics que permetessin

una major productivitat, mantenint o millorant els nivells de qualitat, però a un menor cost.

L'automatització de la microbiologia ha estat una conseqüència lògica de la creixent complexitat de la Microbiologia Clínica en els últims anys, derivada de: a) l'increment significatiu en el nombre de mostres i de marcadors; b) la necessitat de desenvolupar noves tècniques de diagnòstic, especialment de biologia molecular; c) les limitacions pressupostàries i de personal, i d) una major exigència per part de la clínica en la disminució del temps de generació de resultats. En aquest sentit, l'automatització de la microbiologia està constituint un element organitzador de primer ordre.

No obstant això, no han conduït a un canvi significatiu del treball interpretatiu de la Microbiologia Clínica, ja que aquest es basa en un profund coneixement dels microorganismes i la seva interacció amb l'organisme humà, de la patologia infecciosa i dels problemes clínics, les tècniques a utilitzar, l'avaluació clínica dels resultats i, finalment, l'orientació terapèutica. Dit d'una altra manera, l'ofici del microbiòleg clínic no s'ha modificat per la introducció dels progressos tecnològics i l'automatització, i no hi ha dubte que, en un futur altament automatitzat, el microbiòleg clínic haurà de conservar i potenciar els seus coneixements, sent necessària més que mai una interpretació qualificada dels resultats (39-48).

Quins resultats volem aportar, quins és el nostre producte final tant en l'àmbit clínic com de vigilància? En l'àmbit clínic un exemple molt simple pot ser la serologia de rubèola. El nostre resultat no pot ser un valor de densitat òptica, tampoc una interpretació de positiu o negatiu. El nostre producte final és afirmar que aquella persona està protegida enfront de la rubèola i per tant no cal vacunar-la. A partir d'aquí generem tota la complexitat inherent a la nostra especialitat i a les necessitats actuals dels pacients. En el malalt crític, davant una infecció bacteriana, no és suficient una identificació de l'agent causal i un antibiograma en 48h-72h. Hem de ser capaços de rebaixar el temps de generació de resultats al màxim, avui ho podem fer a 20 hores en l'anàlisi fenotípic i a menys en el genotípic, hem d'aportar

resultats preliminars amb una dinàmica de 24/7, s'ha de realitzar un acurat estudi fenotípic i genotípic de les resistències als antibiòtics, determinant la clonalitat de la soca per tal de conèixer la seva capacitat de transmissió i, en definitiva, la necessitat d'aïllament del malalt, es necessari especificar l'epidemiologia de les resistències a cada sala d'hospitalització dia a dia, no anualment, ni tan sols trimestralment, per tal d'iniciar el millor tractament empíric, etc. A escala poblacional el nostre producte no pot ser detectar la circulació dels virus de la grip, ha de ser la caracterització genètica i antigènica de l'hemaglutinina i la neuraminidasa d'acord amb tècniques genètiques i fenotípiques, la caracterització de resistències als antivirals, compartir dades amb la resta de laboratoris a escala nacional i internacional, alimentant les bases de dades i de seqüències públiques a escala internacional, participant en els programes de control de qualitat, establint xarxes en l'àmbit hospitalari de vigilància, descentralitzant el diagnòstic de la grip a la primària però en connexió en xarxa, per tal de monitorar l'epidèmia hora a hora i no setmanalment, col·laborant i compartint les dades amb l'administració pública, etc.

A més a més, hem de ser capaços de desenvolupar una recerca i una docència d'alt nivell.

I tot això ho hem de deixar en mans dels grans centres de referència? Ni parlar-ne. Hem de tenir l'ambició i el coratge per fer-ho cadascú a casa nostra.

En el nostre treball diari no podem oblidar que un dels grans perills, en el procés d'automatització, és que des del moment en què les mostres passen de representar un pacient a ser exclusivament un número, es perd la possibilitat de realitzar estudis retrospectius, estudiar la concordança entre diferents tècniques, tractar de relacionar una síndrome determinada amb un agent infeccios, realitzar estudis de prevalença, relacionar diverses malalties entre si, controlar l'evolució dels resultats d'un mateix pacient en el temps, eliminar la realització de proves innecessàries, indicar la prova més idònia, establir relació amb el clínic responsable del pacient, etc., factors tots ells que limiten extraordinàriament la qualitat del diagnòstic microbiològic (49).

L'automatització ja es troba en procés d'implantació en els laboratoris de Microbiologia Clínica, però de fet tan sols ha automatitzat la microbiologia clàssica, sense que hagi representat un canvi conceptual de l'especialitat. Contràriament a la genòmica, on les noves tecnologies com la seqüenciació massiva de nova generació o la metagenòmica constitueixen un important repte de futur, ja que donaran lloc, a mitjà termini, a un canvi molt important, sinó radical, de la Microbiologia Clínica i de la figura del microbiòleg clínic.

Ens trobem en l'era de la democratització de la genòmica. Quan i on seqüenciar ja no és la qüestió, sinó com transformar ràpidament les dades genòmiques en coneixement biològic i clínic útil. I les seves utilitats?, totes: taxonomia; estructura del genoma; biologia; evolució; diversitat; factors de transmissió; interaccions hoste-microorganisme; patogènia; evasió de la resposta immune; resposta als antimicrobians; desenvolupament de vacunes; descripció de noves dianes terapèutiques, diagnòstic, etc (50-65).

Les tècniques de seqüenciació es van introduir recentment als laboratoris de Microbiologia Clínica, l'any 1995 de la mà de la detecció de mutacions de resistència del virus de la immunodeficiència humana als fàrmacs antiretrovirals. Vint anys més tard encara no s'han aconseguit utilitzar àmpliament en clínica en altres situacions. No estan estandarditzades, són cares, els temps de generació de resultats són molt llargs, encara està per determinar d'una forma clara com i amb quins objectius s'han d'utilitzar i finalment com s'han d'interpretar els resultats generats. Des d'un punt de vista clínic, fins on cal arribar? Gènere, espècie, tipus, factors de virulència, poblacions mixtes, poblacions majoritàries, etc.? Podem arribar a generalitzar la personalització dels tractaments sobre la base de tota aquesta informació, com ja s'ha fet amb el genotip del virus de l'hepatitis C? És realment rellevant? Moltes vegades, el desig d'estar a l'avantguarda pot fer oblidar que sensibilitat i especificitat o detecció i viabilitat, per exemple, no sempre van units, i que molts dels resultats que apareixen publicats a la bibliografia encara són experimentals, realitzats en laboratoris d'investigació i, en suma, no tenen la validació tècnica i clínica necessària. Avui en dia, s'ha

d'imposar la prudència. I fer valdre el coneixement i l'experiència del microbiòleg clínic. En Microbiologia, probablement amb l'excepció de la virologia, hi ha un profund coneixement del fenotip microbià, però en gran mesura, desconeixem la seva correlació a escala de genotip. Aquest és, probablement, un dels principals impediments a l'hora d'introduir la genòmica als laboratoris de Microbiologia Clínica, tenint en compte que, a més a més, el fenotip és robust i econòmic.

L'altra gran dificultat de la genòmica és la interpretació de la gran quantitat de dades que genera. En aquest sentit, serà necessari realitzar un important esforç de coordinació i col·laboració conjunta entre la microbiologia, la clínica, la investigació bàsica i d'una forma molt especial la bioinformàtica, mitjançant la generació de grans bases de dades genòmiques en l'àmbit local, nacional i internacional i, a ser possible, d'accés públic i gratuït, allunyades del control de les grans empreses del camp diagnòstic i farmacèutic.

I tot això com afectarà la microbiologia? Es passarà de treballar amb el fenotip a fer-ho amb el genotip, de forma totalment automatitzada, directament de la mostra, sense cultiu previ i generant una gran quantitat de dades que seran processades i interpretades per sistemes experts. És cert, encara és necessari generar una gran quantitat de coneixement per arribar en aquest punt. Però s'hi arribarà. Serem capaços de mantenir l'equilibri necessari entre la microbiologia clàssica i la futura? No podem oblidar els fonaments de la microbiologia en l'estudi dels microorganismes i en la seva interacció amb l'organisme humà.

El desenvolupament ràpid i constant de tècniques més senzilles, ràpides, automatitzades i resolutives, com ara l'espectrometria de masses, les RT-PCRs múltiples o les proves de *point of care*, pot tenir com a conseqüència l'oblit de les tècniques clàssiques en microbiologia o la pèrdua del coneixement necessari per desenvolupar tècniques de forma artesanal, en ocasions imprescindibles, si no vénen encotillades en format de caixa de reactiu diagnòstic amb les seves corresponents instruccions. Fins i tot, amb una tendència gradual a

allunyar-nos de la clínica i a convertir-nos en simples emissors de resultats no interpretats i a més llarg termini a perdre les capacitats en l'àmbit de la recerca i la docència. Dit d'una altra manera, si no som capaços de mantenir l'ofici de la Microbiologia Clínica, davant de la gran revolució tecnològica, acabarem desapareixent com a especialitat en un futur més o menys llunyà. Es pot acceptar que el microbiòleg clínic sempre serà necessari per a resoldre problemes complexos o emergències microbiològiques en la comunitat. Però la qüestió de futur no és si serem necessaris, si no quants i ubicats a on?

Els avenços tecnològics i els sistemes experts imposen una nova realitat i es podria argumentar que per què realitzar una tinció de Gram si per a la identificació bacteriana d'aïllaments clínics ja es pot aplicar la proteòmica. És cert que aquesta tecnologia ha suposat un gran avenç, està tenint una gran contribució a la Microbiologia Clínica i està sent un canvi revolucionari des del punt de vista tecnològic i de la pràctica diària en l'àrea de la identificació microbiana, però no és infal·lible i mereix ser matisada. Moltes vegades, amb una simple tinció de Gram o amb proves tan ràpides, senzilles o barates com la catalasa i l'oxidasa, juntament amb la perícia i experiència del professional, poden ajudar-nos a resoldre els nostres problemes.

Si no es pren consciència d'aquests perills, la formació dels futurs especialistes en microbiologia es basarà fonamentalment en la realització de proves automatitzades i en l'emissió de resultats, en detriment d'una formació en els conceptes fisiopatològics de la interacció entre els microorganismes i el seu hoste, en les metodologies clàssiques en microbiologia, com l'observació directa o l'aïllament dels microorganismes en cultiu, i en la interpretació dels resultats amb base a la patogènia i la història natural de cada microorganisme, en particular al llarg del procés infecció. Sabran diferenciar el patogen del colonitzador o bé aprendran la tinció de Gram, una tècnica molt senzilla de realitzar, però amb una gran complexitat interpretativa, que permet en moltes ocasions orientar el tractament en espera del resultat de l'aïllament, identificació i antibiograma? (66-71).

Això és una conseqüència directa del que podria denominar-se com l'efecte de l'instrument sobre l'ofici. Aquest constitueix un problema de primer ordre i, segons el meu parer, el principal repte de futur de la Microbiologia Clínica. Hi ha una certa tendència a creure que l'origen d'aquest problema es troba en el caràcter obert de l'especialitat envers professionals no mèdics. Res més lluny de la realitat. L'aportació que farmacèutics i biòlegs, entre d'altres, han fet al desenvolupament de la Microbiologia Clínica en els serveis corresponents ha estat inestimable i d'una gran riquesa. La Microbiologia Clínica a més de centrar-se en el pacient també ho ha de fer en els éssers vius que interactuen amb el pacient, com ens únics o com comunitats polimicrobianes dinàmiques. Els microbiòlegs hem de saber medicina, però també química, farmacologia, biologia i fins i tot ecologia per entendre i interpretar aquesta interrelació i proporcionar una base als clínics que els ajudi a canalitzar aquesta interacció d'una manera que sigui beneficiosa per al pacient.

Ara ens arriba la gran revolució en la medicina de laboratori en general, derivat del que comentava sobre la nova onada de Kondrátiev que s'està actualment iniciant i que de ben segur vindrà associada al sector salut. Què vol dir això? A la primera meitat del segle XX en el laboratori la pregunta era què hem de mesurar?, de la segona meitat del segle XX fins a la primera dècada del segle XXI la pregunta ha estat com ho hem de mesurar? Però avui és perquè ho hem de mesurar? És a dir, ja no la Microbiologia Clínica, sinó en general la medicina de laboratori està passant, del que s'estava convertint en els darrers anys, una empresa de serveis orientada als costos, a un proveïdor de valor mèdic o dit d'una altra forma, tornem a l'inici després d'un cicle que com a professionals del laboratori havíem criticat obertament. Per tant s'està passant del concepte d'una medicina de laboratori que es volia centralitzada, de-academitzada, reactiva i no basada en la clínica, a una medicina de laboratori innovadora, centrada en el pacient, que substitueix el volum pel valor i preventiva. Aquest canvi exigeix una nova generació de professionals amb una gran capacitat d'interactuar amb la clínica

partint d'un profund coneixement de l'ofici de la seva especialitat, integrant-se en grans equips multidisciplinaris.

Yaneer-Bar-Yam, metge i professor del Departament de Biologia Cel·lular i Molecular de la Universitat Harvard i President del New England Complex Systems Institute, en el seu llibre "*The Dynamics of Complex Systems*" ens diu que un grup d'individus en què el seu comportament col·lectiu està controlat per una única persona, no té la capacitat de comportar-se amb més complexitat de la que és capaç la persona que controla el grup. Quan la demanda de complexitat és superior a la capacitat d'un individu, més enllà de la jerarquia, és necessari establir interaccions i mecanismes característics de les xarxes de sistemes complexos, com en el cas del nostre cervell.

Dit d'una altra forma, si no som capaços de sortir del laboratori i integrar-nos sense complexos i sobre la base d'un gran coneixement del nostre ofici en els grups clínics interdisciplinaris fracassarem i tendirem a la desaparició com a especialitat (72-92). Això evidentment no és nou, els microbiòlegs clínics de major edat em diran que ja ho deien des dels inicis de la Microbiologia Clínica en el nostre país. Però aquest perill no havia estat tan important com ara amb la introducció de les noves tecnologies.

En resum, tot i la importància d'introduir les noves tecnologies en els laboratoris de Microbiologia Clínica, no caiguem en la llaminera temptació d'una situació de confort i oblidem, especialment en la formació dels nous especialistes, la capacitat en l'ofici de la Microbiologia Clínica.

Com a conclusió, la situació professional s'està modificant de forma substancial, constituint un gran repte de futur com mantenir les essències tradicionals de la nostra especialitat amb l'adaptació constant a les demandes que la medicina actual i futura exigeix.

Les noves tecnologies estan constituint un autèntic motor de canvi de la Microbiologia Clínica. No es tracta de fer-hi front, sinó tot el contrari, cal ajudar en la seva implementació intervenint activament i mantenint un coneixement inqüestionable de la nostra

especialitat. Vivim en una època on sembla que les noves tecnologies marcaran el futur de la Microbiologia Clínica, però s'ha de tenir present que ni l'automatització ni la genòmica podran substituir les observacions i la presa de decisions que el microbiòleg clínic fa diàriament a la *poyata* ni la seva interacció amb els clínics per al correcte maneig del pacient.

No oblidem que la Microbiologia Clínica del futur està per escriure i això ho farem els microbiòlegs clínics d'acord amb les nostres actuacions presents i futures, treballant de forma integrada, aportant idees i amb el nostre lideratge en els equips multidisciplinaris que estudien la infecció.

Per finalitzar, el repte més gran en el qual ens enfrontarem en el futur com a microbiòlegs clínics no és mèdic o tècnic i ni tan sols econòmic, és fonamentalment psicològic i intel·lectual i que passarà per la captació i formació de nous microbiòlegs amb l'esperit d'abastar la bretxa entre el laboratori i la clínica. Les oportunitats i els riscos no han estat mai tan grans. Tenim molt a guanyar, però ho podem perdre tot.

Moltes gràcies per la seva atenció.

Bibliografía

1. Alexandria V. Policy statement on consolidation of clinical microbiology laboratories. *Clin Infect Dis.* 2001;32:604.
2. Baquero F, Cantón R, Cornaglia G. Public-health microbiology, a challenge for Europe. *Clin Microbiol Infect.* 2010;16:123-5.
3. Barenfanger J. Clinical microbiology laboratories can directly benefit patients. *ASM News.* 2001;67:71-7.
4. Miller JM, Binnicker MJ, Campbells, Carroll KC, Chapin KC, Gilligan PH et al. A guide to utilization of the microbiology laboratory for diagnosis of infectious diseases: 2018 update by the Infectious Diseases Society of America and the American Society for Microbiology. *Clin Infect Dis.* 2018 ; 67(6):e1-e94.
5. Beigel JH. Toward better clinical data in emerging infectious diseases. *Clin Infect Dis.* 2009;48:1647-8.
6. Bouza E. Papel del microbiólogo en el control de la infección hospitalaria y la antibioticoterapia. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2003;21 (Supl 2):32-6.
7. Bouza E, Garau J, Zaragoza R, Rodrigo Gonzalo de Liria C. Las relaciones con la microbiología: la visión desde otras especialidades. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2010;28 (Supl 3):39-44.
8. Cantón R. Role of the microbiology laboratory in infectious disease surveillance, alert and response. *Clin Microbiol Infect.* 2005;11 (Suppl 1):3-8.
9. García Bermejo I, Royo G. Las relaciones con otras especialidades: la visión de los microbiólogos. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2010;28 (Supl 3):31-38.
10. García-Irurea JJ, Sanchiz JR, Valcayo A, Astier P. Programa de mejora de un servicio de microbiología: de la automatización hacia la consultoría clínica. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2002;20:326-31.
11. Gilligan PH. The invisible army. *J Clin Microbiol.* 2017;55(9):2583-2589.

12. Orden SCO/3256/2006 de 2 de octubre por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Microbiología y Parasitología. Ministerio de Sanidad y Consumo. BOE núm. 252. 21 d' octubre de 2006.
13. Paul M. Cost-effectiveness analysis in infectious diseases. *Clin Microbiol Infect.* 2010 Dec;16:1705-6.
14. Perea E, Martín Álvarez R. Una perspectiva histórica de la especialidad de microbiología clínica. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2010;28 (Supl 3):3-7.
15. Peterson LR, Hamilton JD, Baron EJ, Tompkins LS, Miller JM, Wilfert CM, et al. Role of clinical microbiology laboratories in the management and control of infectious diseases and the delivery of health care. *Clin Infect Dis.* 2001;32:605-10.
16. Peterson LR, Brossette SE. Hunting health care-associated infections from the clinical microbiology laboratory: passive, active, and virtual surveillance. *J Clin Microbiol.* 2002;40:1-4.
17. Pfaller MA, Herwaldt LA. The clinical microbiology laboratory and infection control: emerging pathogens, antimicrobial resistance, and new technology. *Clin Infect Dis.* 1997;25:858-70.
18. Frost WH. Statistics of influenza morbidity. *Public Health Rep.* 1920; 35:584-97.
19. Johnson NPAS, Mueller J. Updating the accounts: global mortality of the 1918-1920 "Spanish" influenza pandemic. *Bull Hist Med* 2002; 76:105-15.
20. Patterson KD, Pyle GF. The geography and mortality of the 1918 influenza pandemic. *Bulletin History Med* 1991; 65:4-21.
21. Morens DM, Taubenberger JK, Fauci AS. Predominant role of bacterial pneumonia as a cause of death in pandemic influenza: Implications for pandemic influenza preparedness. *J Infect Dis* 2008; 198:962-970.
22. Sheng ZM, Chertow DS, Ambroggio X, McCall S, Przygodzki RM, Cunningham RE, et al. Autopsy series of 68 cases dying before and during the 1918 influenza pandemic peak. *Proc Natl Acad Sci USA* 2011; 108:16416-16421.

23. Morens DM, Taubenberger JK. 1918 influenza, a puzzle with missing pieces. *Emerg Infect Dis* 2012; 18:332–335.
24. Simonsen L, Reichert TA, Miller C. The virtues of antigenic sin: Consequences of pandemic recycling on influenza-associated mortality. *Int Congr Ser* 2004; 1263:791–794.
25. Luk J, Gross P, Thompson WW. Observations on mortality during the 1918 influenza pandemic. *Clin Infect Dis* 2001; 33:1375–1378.
26. Gagnon A, Miller MS, Hallman SA, Bourbeau R, Herring DA, Earn DJD, Madrenas J. Age-Specific Mortality During the 1918 Influenza Pandemic: Unravelling the Mystery of High Young Adult Mortality. *PLoS One* 2013; 8:e69586
27. Tumpey TM, Basler CF, Aguilar PV, Zeng H, Solórzano A, Swayne DE, et al. Characterization of the reconstructed 1918 Spanish influenza pandemic virus. *Science*. 2005; 310:77-80.
28. Taubenberger JK, Baltimore D, Doherty PC, Markel H, Morens DM, Webster RG, Wilson IA. Reconstruction of the 1918 influenza virus: unexpected rewards from the past. *MBio* 2012 ; 3: e00201-12.
29. Taubenberger JK, Morens DM. 1918 Influenza: The mother of all pandemics. *Emerg Infect Dis* 2006; 12:15–22.
30. Pons i Freixa, Soler Dopff. Nota sobre el reciente brote gripal de diciembre de 1928-abril 1929. *Rev. de los Servicios Sanitarios y Demográficos Municipales de Barcelona*. 1929; t.1, núm. 2, 65-72.
31. Shope R-E, Lewis P-A. Swine influenza. 1. Experimental transmission and pathology. 3. Filtration experimental and etiology. *J. Exp. Med.* 1931; 54,349-360,373-380.
32. Pumarola A, Rodríguez-Torres A. Anticuerpos inhibidores de la hemaglutinación del virus gripal A2 en la población de Barcelona. *Medicina Clínica*. 1969; 52,6,489.
33. Pumarola A, Rodríguez-Torres A, Vidal J, Orta J. Estudio etiológico del brote gripal ocurrido en Barcelona en febrero de 1968. *Microbiología Española*. 1969; 22,233.
34. Pumarola A, Rodríguez-Torres A. General discussion. Session I. *Bull. Wld. Hlth. Org.* 1969; 41,407-408.

35. Pumarola A, Rodríguez-Torres A, Beltrán M. La gripe Hong-Kong, en Barcelona. *Miscellanea Barcinonensia*. 1970; 9:95-119.
36. Thompson WW, Shay DK, Weintraub E, Brammer L, Cox N, Anderson LJ and Fukuda K. Mortality associated with influenza and respiratory syncytial virus in the United States. *JAMA* 2003; 289: 179-186
37. Belongia EA, Simpson MD, King JP, Sundaram ME, Kelley NS, Osterholm MT and McLean HQ. Variable influenza vaccine effectiveness by subtype: a systematic review and meta-analysis of test-negative design studies. *Lancet* 2016; 16:942-951
38. Petrova VN and Russell CA. The evolution of seasonal influenza viruses. *Nature Rev Microbiol* 2018; 16:47-60.
39. Baron EJ. Speculations on the microbiology laboratory of the future. *Clin Infect Dis*. 2002;35 (Suppl 1):S84-7.
40. Robinson A, Marcon M, Mortensen JE, McCarter IS, LaRocco M, Patterson LR, et al. Controversies affecting the future practice of clinical microbiology. *J Clin Microbiol*. 1999;37:883-9.
41. Isenberg HD. Clinical microbiology: past, present and future. *J Clin Microbiol*. 2003;41:917-8.
42. Andreu A. La microbiología mèdica en el àmbit de la Unió Europea. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2003;21 (Supl 2):9-11.
43. Pumarola T. Influencia de las nuevas tecnologías en la microbiología moderna. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2010;28 (Supl 3):59-62.
44. Buchan BW, Ledebor NA. Emerging technologies for the clinical microbiology laboratory. *Clin Microbiol Rev*. 2014 ;27(4):783-822.
45. Bullman S, Meyerson M, Kostic AD. Emerging Concepts and Technologies for the Discovery of Microorganisms Involved in Human Disease. *Annu. Rev. Pathol. Mech. Dis*. 2017;12:217-244.
46. Caliendo AM, Gilbert DN, Ginocchio CC, Hanson KE, May L, Quinn TC, et al. Better Tests, Better Care: Improved Diagnostics for Infectious Diseases. *Clinical Infectious Diseases* 2013;57(S3):S139-70.
47. Baron EJ, Francis DP, Peddecord KM. What do infectious diseases physicians want from their microbiology laboratories? *J Clin Microbiol*. 1996;34:496-500.

48. Baron JE. Implications of new technology for infectious diseases practice. *Clin Infect Dis*. 2006;43:1318-23.
49. Peddecord WE, Baron EJ, Francis D, Drew JA. Quality perceptions of microbiology services: a survey of infectious diseases specialists. *Am J Clin Pathol*. 1996;105:58-64.
50. Afshinnekoo E, Chou C, Alexander N, Ahsanuddin S, Schuetz AN, Mason CE. Precision metagenomics: Rapid metagenomic analyses for infectious disease diagnostics and public health surveillance. *J Biomol Tech*. 2017;28(1):40-45.
51. Allard MW. The Future of Whole-Genome Sequencing for Public Health and the Clinic. *J Clin Microbiol*. 2016; 54-8.
52. Arena F, Giani T, Pollini S, Viaggi B, Pecile P, Rossolini GM. Molecular antibiogram in diagnostic clinical microbiology: Advantages and challenges. *Future Microbiol*. 2017;12(5):361-364.
53. Didelot X, Bowden R, Wilson DJ, Peto TE, Crook DW. Transforming clinical microbiology with bacterial genome sequencing. *Nat Rev Genet*. 2012 Sep;13(9):601-12.
54. Ellington MJ, Ekelund O, Aarestrup FM, Canton R, Doumith M, Giske C, et al. The role of whole genome sequencing in antimicrobial susceptibility testing of bacteria: report from the EUCAST Subcommittee. *SOJ Microb Infect Dis* 2017; 23:2.
55. Forbes JD, Knox NC, Peterson CL, Reimer AR. Highlighting Clinical Metagenomics for Enhanced Diagnostic Decision-making: A Step Towards Wider Implementation. *Comput Struct Biotechnol J*. 2018;16:108-120.
56. Forbes JD, Knox NC, Ronholm J, Pagotto F, Reimer A. Metagenomics: The next culture-independent game changer. *Front Microbiol*. 2017;8(JUL):1-21.
57. Goldberg B, Sichtig H, Geyer C, Ledebner N, Weinstock GM. Making the Leap from Research Laboratory to Clinic : Challenges and Opportunities for Next-Generation Sequencing in Infectious Disease Diagnostics. 2015;6(6):1-10.

58. Greninger AL. The challenge of diagnostic metagenomics. *Expert Rev Mol Diagn.* 2018;18(7):605-615.
59. Kohl C, Brinkmann A, Dabrowski PW, Radonić A, Nitsche A, Kurth A. Protocol for metagenomic virus detection in clinical specimens. *Emerg Infect Dis.* 2015 ;21(1):48-57.
60. Lecuit M, Eloit M. The diagnosis of infectious diseases by whole genome next generation sequencing: a new era is opening. *Front Cell Infect Microbiol.* 2014;4(March):1-3.
61. Li J and Feng Q. The Emerging Role of Metagenomics in the Diagnosis of Infectious Diseases. *SOJ Microb Infect Dis* 2014; 2:1-4.
62. Padmanabhan R, Mishra AK, Raoult D, Fournier PE. Genomics and metagenomics in medical microbiology. *J Microbiol Methods.* 2013;95(3):415-424.
63. Oniciuc EA, Likotrafiti E, Alvarez-Molina A, Prieto M, Santos JA, Alvarez-Ordóñez A. The present and future of whole genome sequencing (WGS) and whole metagenome sequencing (WMS) for surveillance of antimicrobial resistant microorganisms and antimicrobial resistance genes across the food chain. *Genes (Basel).* 2018;9(5):1-28.
64. Pérez-Trallero E. El futuro es la (micro)biología molecular. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2003;21 Supl 2:61-3.
65. Schlaberg R, Chiy CY, Miller S, Procop GW, Weinstock G, The Professional Practice Committee on Laboratory Practices of the American Society for Microbiology; the Microbiology Resource Committee of the College of American Pathologists. Validation of Metagenomic Next-Generation Sequencing Tests for Universal Pathogen Detection. *Arch Pathol Lab Med.* 2017;141:776–786.
66. Cantón R. Lectura interpretada del antibiograma: ¿una necesidad clínica? *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2010;28:375-85.
67. Cantón R, Sánchez-Romero MI, Gómez-Mampaso E. Panorama actual de la docencia de la especialidad de microbiología y parasitología en España. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2010;28 (Supl 3):16-24.

68. Elder BL, Sharp SE. Competency assessment in the clinical microbiology laboratory. A: Sharp SE, editor. Cumitech 39. Washington: ASM Press; 2003.
69. Kolmos HJ. Interaction between the microbiology laboratory and clinician: What the microbiologist can provide. *J Hosp Infect.* 1999; 43:S285-91.
70. Lunz ME, Castlebury BM, James K, Sthal J. The impact of quality laboratory staff on the accuracy of laboratory results. *JAMA.* 1987;258:361-3.
71. Rodríguez Díaz JC, Cercenado E. Cómo ven la especialidad las nuevas generaciones de microbiólogos. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2010;28 (Supl 3):45-50.
72. Andreu A, Matas L. Unificación de los laboratorios: aportaciones y desventajas para la microbiología Clínica. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2010;28 (Supl 3):63-68
73. Ausina V. El microbiólogo clínico del futuro. *Enferm Infecc Microbiol Clín.* 2003; 21:7-8.
74. Aznar J, y Nogueira JM. La gestión de los laboratorios de microbiología: una asignatura (casi) pendiente. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2010;28 (Supl 3):51-58.
75. Carman B. Molecular techniques should now replace cell culture in diagnostic virology laboratories. *Rev Med Virol.* 2001;11:347-9.
76. Dunne WM Jr, Pinckard JK, Hooper LV. Clinical microbiology in the year 2025. *J Clin Microbiol.* 2002 ;40(11):3889-93.
77. Fournier P-E, Drancourt M, Colson P, Rolain J-M, Scola B La, Raoult D. Modern clinical microbiology: new challenges and solutions. *Nat Rev Microbiol.* 2013;11(8):574-585.
78. Gray LD. Practical aspects of the consolidation of clinical microbiology services (experiences and recommendations: Part 1). *Clin Microbiol Newsl.* 2001;23:103-5.
79. Hitoto H, Eveillard M, Lemarié C, Cottin J, Joly-Guillou ML. Assessing the usefulness of a permanently opened clinical microbiology laboratory. *Med Mal Infect.* 2010; 40:219-25.

80. Humphreys H, Nagy E, Kahlmeter G, Ruijs GJ. The need for European professional standards and the challenges facing clinical microbiology. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2010; 29(6):617-21.
81. Infectious Diseases Society of America. Policy statement on consolidation of clinical microbiology laboratories. *Clin Infect Dis.* 2001;32:604.
82. Nicolas-Chanoine MH. Future needs –diagnostic services. *Clin Microbiol Infect.* 2000;6:423-5.
83. Perea EJ. La microbiología clínica: ¿una especialidad en crisis? *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 1998;16:445-8.
84. Perea EJ. La microbiología clínica en el siglo XXI. Un nuevo escenario. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2003;21:2-6.
85. Picazo JJ. ¿Externalización de la microbiología clínica? *Enf Infecc Microbiol Clin.* 2000;18:1.
86. Picazo JJ. Gestión en microbiología clínica: medición de la actividad y externalización. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2003;21 (Supl 2):15-6.
87. Raoult D, Fournier PE, Drancourt M. What does the future hold for clinical microbiology? *Nature Rev.* 2004;2:151-9.
88. Rodríguez Torres A. Presente y futuro de la especialidad de microbiología y parasitología. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 1995;13:1-5.
89. Samuel L, Novak-Weekley S. The role of the clinical laboratory in the future of health care: Lean microbiology. *J Clin Microbiol.* 2014;52(6):1812-1817.
90. Soriano F. Por quién doblan las campanas. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2007;25:226.
91. van Eldere J. Changing needs, opportunities and constraints for the 21st century microbiology laboratory. *Clin Microbiol Infect.* 2005;11 (Suppl 1):15-8.
92. DiMaio D. Is virology dead? *MBio.* 2014 Mar 25;5(2):e01003-14.

Discurs de resposta llegit per l'acadèmica numeraria Maria dels Àngels Calvo Torras

Excel·lentíssim Sr. President de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya

Autoritats,

Molt Il·lustres Senyores i Senyors Acadèmics.

Senyores i Senyors.

Familiars i Amics,

Permetin-me que en primer lloc agraeixi a la Junta de Govern i molt especialment al seu President i Secretari General que m'hagin concedit l'honor de poder dirigir-me a aquesta selecta audiència, per fer la presentació de l'Acadèmic Numerari electe Dr. Tomás Pumarola i Suñé. Representa per a mi una gran satisfacció atès el seu perfil humà, professional i científic.

El cognom Pumarola ressona en aquest docta Acadèmia i en el món de la Sanitat amb força i es mereixedor d'un gran respecte envers als seus integrants, per tota la tasca desenvolupada en benefici de la Salut i del benestar tant dels homes com dels animals. La saga Pumarola, si em permeten anomenar-la així, amb admiració i respecte, reuneix des de ja fa varies generacions, metges, farmacèutics i veterinaris, de reconegut prestigi a tant a nivell nacional com internacional.

En el si d'aquesta Acadèmia, hem pogut gaudir del mestratge de dos Il·lustres Pumarola, els germans Agustí y Félix, que com Acadèmic Numerari el primer i com Acadèmic Corresponent el

segon, van impartir lliçons magistrals i van apropar la ciència a la Societat en tot moment. Eren fills del metge i regidor de l'Ajuntament de Barcelona, Tomàs Pumarola Julià i nets del veterinari Agustí Pumarola, inspector de Sanitat i Higiene Pecuàries a Vilafant de l'Alt Empordà. Ambdós, Agustí i Fèlix, van donar origen a la tercera generació mèdica integrada pels germans Tomàs i Josep Pumarola Suñé, per una banda, i, per l'altra, Fèlix i Agustí Pumarola Segura.

Crec compartir amb el Dr. Tomàs Pumarola Suñé, el desig de que aquest acte del seu ingrés com a Acadèmic Numerari, permeti retre homenatge a la seva família i en especial a Agustí Pumarola Busquets, el seu pare i sobre qui com hem escoltat, ha fet una acurada reflexió, referent al seu discurs d'ingrés en aquesta docta Corporació. Agustí Pumarola Busquets, s'especialitzà en tres àmbits de la Microbiologia: els bacteris integrants de la Família Enterobacteriaceae, les Leptospires i la Virologia respiratòria. Fou anomenat expert de la Organització Mundial de la Salut (OMS) en temes de leptospirosis. Va fundar el primer laboratori de recerca virològica de la universitat espanyola, distingit i reconegut per l'OMS com el National Influenza Center (1968). L'any 1972, va col·laborar en la reestructuració de l'Hospital Clínic tot creant, dirigint i adaptant la seva Càtedra al nou Servei de Microbiologia Clínica. Al seu voltant, va generar una veritable Escola de Microbiòlegs i avui acollim com a nou Membre Numerari, un dels seus deixebles i reconegut Catedràtic de l'àmbit de la Microbiologia.

Revisades les arrels familiars del Dr. Tomàs Pumarola Suñé, permetin-me que resumeixi el seu curriculum vitae a manera de laudatio per acomplir amb un dels requisits estatutaris pel que correspon al discurs de presentació d'un nou Acadèmic Numerari.

El Dr. Tomàs Pumarola i Suñé, va néixer a Barcelona i es va llicenciar en Medicina l'any 1981 a la Facultat de Medicina de la Universitat de Barcelona, havent estat alumne intern per concurs oposició a la Càtedra de Microbiologia de la Facultat de Medicina des de 1977 fins a 1981.

L'any 1984 va obtenir el títol de Doctor en Medicina i Cirurgia, i se li va concedir el Premi Extraordinari de Doctorat. Després de formar-se com a metge intern resident a l'Hospital Clínic de Barcelona, va fer una estada de dos anys al laboratori de Virologia del Memorial Sloan-Kettering Cancer Center de Nova York, on va treballar en les complicacions neurològiques per Herpesvirus i en els mecanismes etiopatogènics del complex de demència de la sida.

Quan va tornar dels Estats Units va ocupar càrrecs diversos a l'Hospital Clínic de Barcelona (metge adjunt, especialista sènior, consultor, consultor sènior i cap de secció de Virologia) fins a l'any 2012, en què va passar a ser director clínic del Servei de Microbiologia de l'Hospital Vall d'Hebrón; des de 2014 és cap del Servei de Microbiologia d'aquest Hospital.

En el terreny acadèmic, el Dr. Pumarola ha seguit la carrera docent, pas a pas: ajudant de classes pràctiques, professor col·laborador de docència i investigació, Professor Titular d'Universitat i finalment, Catedràtic d'Universitat des de 1995, primer al Departament d'Anatomia Patològica, Farmacologia i Microbiologia de la Universitat de Barcelona i des de 2012 al Departament de Genètica i Microbiologia de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Ha impartit docència en diversos ensenyaments de Grau (Medicina, Odontologia, Podologia, Ciències Mèdiques Bàsiques actualment Ciències Biomèdiques i Biotecnologia i Bioinformàtica) i Màsters organitzats per la Universitat de Barcelona (de Sida, de Salut Pública i Medicina Preventiva, de Biomedicina i de Farmàcia Assistencial i Atenció Farmacèutica), per la Universitat Complutense de Madrid (Màster de Virologia) i per les Universitats de Barcelona i Autònoma de Barcelona (de Salut Internacional, de Microbiologia Clínica i de Recerca Biomèdica Translacional).

La seva producció científica és molt extensa i d'una extraordinària qualitat. Només com a breu resum, assenyalaré que és autor de quasi 90 llibres i capítols de llibre i que ha publicat uns 200 articles en revistes indexades d'àmbit internacional i un centenar d'articles més en revistes d'àmbit nacional. La seva participació en projectes

de recerca és igualment molt destacable, ja que ha estat investigador en quasi 30 projectes finançats de convocatòries públiques competitives nacionals i internacionals, essent l'investigador principal, en nombre representatiu. Ha dirigit tesis doctorals, que han obtingut totes, la màxima qualificació. Ha estat president de la Societat Catalana de Malalties Infeccioses i Microbiologia Clínica els anys 1999-2000 i President del Consell Científic Assessor del Pla d'actuació a Catalunya enfront d'una possible pandèmia, creat el 2006. És membre del Consell Assessor de Salut Pública del departament de Salut.

En el mon de les Acadèmies cal destacar que es Acadèmic Numerari de la Reial Acadèmia de Farmàcia de Catalunya, adscrit a la secció IV des del dia 27 de febrer del 2017. Des de 1987 és Acadèmic Corresponent de la Reial Acadèmia de Medicina de València i des de juny de 2016 Acadèmic Corresponent de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya.

No voldria finalitzar aquesta primera part del meu discurs, sense fer esment de les persones que comparteixen amb ell, el dia a dia i que son també mereixedors de la nostre felicitació, em refereixo a la seva mare, M. Rosa, a la seva muller Mercè i als seus fills.

Al costat d'un gran home, sempre hi ha una gran dona i en aquest cas, s'acompleix la dita de forma absoluta, Mercè, companya de curs i de vida, es investigadora en el Institut Català d'Oncologia, tenen dos fills: Albert, brillant enginyer informàtic, format a la Universitat Politècnica de Catalunya, on està realitzant la seva tesis doctoral i Jordi, amant de l'esport i preocupat per la Nutrició i el benestar dels esportistes. Enhorabona també a ells.

Del discurs que ens ha llegit, voldria destacar en primer lloc, les paraules d'agraïment envers els seus mestres: el seu pare, Professor Agustí Pumarola i Busquets, perquè com a pare i mestre va ser determinant per al seu desenvolupament vocacional; la Professora María Teresa Jiménez de Anta Losada, perquè la seva direcció acadèmica i professional va ser un suport essencial per al seu desenvolupament, el Professor Lluís Salleras Sanmartí que formà part de la seva vida personal i professional, i és en bona part

responsable del seu èxit professional i el Professor Guillem Prats Pastor, per les seves orientacions que l'han ajudat a madurar moltes de les reflexions que avui ens ha llegit i també a totes les persones amb les que ha estat col·laborant i que formen part del seu equip o en format part del mateix en els diferents llocs de treball.

La capacitat de reconeixement i la gratitud envers els que han contribuït al seu aprenentatge i formació i per aquells que formen part del seu equip i contribueixen a la tasca del dia a dia, diu molt de la exquisida qualitat de la persona que així ho manifesta.

En l'aspecte més formal, cal destacar que el discurs que ens ha llegit, aborda amb profunditat determinats aspectes de la Microbiologia Clínica que li preocupen, des de fa temps.

Ha escollit com a punt de partida el centenari de la pandèmia de grip del 1918, tema que va desenvolupar el seu pare en el discurs d'ingrés com a Acadèmic Numerari de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya l'any 1971. Ens comenta, que una pausada lectura del discurs, li ha permès reflexionar, sobre el fet de que tot i els avenços tecnològics, s'ha evolucionat poc en el coneixement dels microorganismes i la seva relació amb l'organisme humà i dels animals i ens proposa una encertada pregunta: "No serà, en part, que darrera de la tecnologia no hem estat capaços de desenvolupar el coneixement suficient per interpretar les dades que ens aporta?" per la meua part, gosaria afegir: No serà que darrera de les dades obtingudes, massa sovint oblidem que no hi ha malalties sinó malalts? i que Els valors referencials han de tenir un valor pel diagnòstic però tenint sempre en compte, l'històric dels resultats obtinguts en cada prova per cada pacient al llarg de la seva vida?

Aquestes consideracions el porten a preguntar-se: Com s'ha d'orientar la formació de les futures generacions de microbiòlegs clínics?. En aquest punt, la doble vessant de docent i investigador, afloren en el discurs del recipiendari.

A continuació ens apropa als reptes que també afronten els laboratoris clínics, entre els que esmenta: l'augment de l'expectativa

de vida; el malalt complex, la resistència als antimicrobians i els patògens emergents i re-emergents.

El futur de la Microbiologia Clínica vindrà condicionat per la demanda d'atenció sanitària que probablement no coneix límits.

El Dr. Pumarola descriu de forma acurada el contingut del discurs del seu pare, i marca el paral·lelisme amb els coneixements actuals, indicant que encara ens queda molt camí per recorre i que: “Avui en dia estar informat, ja no es equivalent a saber que passa”.

No hi ha dubte que, com indica el recipiendari, l'automatització de la Microbiologia Clínica està constituint un element organitzador de primer ordre, però coincidim plenament amb ell, al afirmar que no ha conduït a un canvi significatiu del treball d'interpretació de la Microbiologia Clínica, ja que aquesta es basa en un profund coneixement dels microorganismes i la seva interacció amb l'organisme humà i afegiria animal, de la patologia infecciosa i dels problemes clínics, de les tècniques a utilitzar, de l'avaluació clínica dels resultats i de l'orientació terapèutica.

Tant en la pràctica clínica assistencial, especialment quan es tracta de pacients crítics, com en les emergències de salut pública, el temps de generació dels resultats, es fonamental. En els malalts crítics el millor pronòstic de supervivència s'obté amb el tractament correcte per a la infecció que es vol combatre, durant les primeres hores del diagnòstic clínic i no després de la instauració d'un tractament empíric fins a l'obtenció dels resultats microbiològics. Tanmateix, davant d'una epidèmia o de l'aparició de casos d'una malaltia emergent per a la qual la majoria de vegades no es disposa d'un tractament específic eficaç, la rapidesa en la confirmació de la malaltia és cabdal per poder adoptar les mesures de control correctes i evitar que es generi una alarma innecessària a la comunitat. En aquest sentit, l'obtenció de resultats, de forma més ràpida per les tècniques emprades, faciliten, si la interpretació es correcta, un millor diagnòstic i un tractament més ràpid i acurat.

Comparteixo les afirmacions el Dr. Pumarola, quan indica que les noves tecnologies estan constituint un autèntic motor de canvi de

la Microbiologia Clínica, per això cal facilitar la seva implementació però s'ha de tenir en comte que ni l'automatització ni la genòmica poden substituir les observacions i la presa de decisions que ha de fer el microbiòleg clínic ni la seva interacció amb els clínics per un correcte tractament dels pacients.

Les reflexions del nou Acadèmic en relació amb la formació dels nous especialistes de Microbiologia Clínica en el sentit que cal evitar que les noves tecnologies, amb proves diagnòstiques simplifcades i sovint automatitzades prevalgui sobre l'ofici, son molt encertades. Cal formar els futurs especialistes en Microbiologia Clínica per tal que tinguin un complert coneixement dels agents infecciosos i de la patologia que poden ocasionar, que els permetin ser competents per fer diagnòstics precisos i ràpids, així com també per fer una vigilància adequada a la comunitat dels microorganismes més habituals així com dels emergents.

Finalment, reitero la meva satisfacció com a Acadèmic Numerari i especialista en Microbiologia i Parasitologia per l'ingrés com a Acadèmic Numerari del Dr. Tomás Pumarola i Suñé i acomplerts tots els requisits protocol·laris, tinc el goig i l'honor de sol·licitar al Excm. Sr. President d'aquesta Reial Corporació, Dr. Bombí que l'imposi la Medalla i li faci entrega del títol que l'acreditarà des de aquest moment, com a membre Numerari de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya.

Moltes felicitats Dr. Pumarola, per la vostre incorporació a aquesta docta Corporació, desitgem que el vostre compromís amb el mon de la Microbiologia Clínica, ens permeti avançar en un acurat diagnòstic de les malalties infeccioses i en conseqüència en la millora de la Salut.

Moltes gracies a tots per la seva amable atenció.

