

Tendències

El paper fonamental dels microorganismes en la salut humana

Els meus estimats bacteris

Els metges vinculen els microbis de l'intestí amb la prevenció d'al·lèrgies, obesitat o diabetis

CRISTINA SÁEZ
Servei especial. Barcelona

El 2012, Eiji Hara, científic de la Fundació Japonesa per a la Investigació del Càncer, ubicada a Tòquio, va realitzar un descobriment totalment inesperat. Des de feia anys se sabia que existia una relació entre l'obesitat i el risc incrementat de desenvolupar tumors, però se'n desconeixia el per què. En un estudi científic realitzat amb ratolins, i que va publicar un any més tard a la revista *Nature*, Hara va aconseguir demostrar per primera vegada que els bacteris que tenim al nostre intestí, la microbiota, exercien un paper clau.

Robert Schwabe, un gastroenteròleg de la Universitat de Colúmbia (Nova York), també estudia la relació entre aquests microorganismes intestinals i el càncer de fetge. I ha descobert que la interacció entre aquests microbis i els receptors de les cèl·lules hepàtiques és un dels principals factors que afavoreixen el desenvolupament dels tumors en les persones. "Centrar-se en la microbiota intestinal per prevenir el càncer hepàtic o, almenys, aturar la proliferació de cèl·lules canceroses és una via prometedora de tractament", considera aquest investigador.

La implicació d'aquests bacteris -que durant molt de temps vam denominar *flora intestinal*-

amb el càncer no s'atura aquí. Fa tot just uns quants mesos es van presentar unes altres investigacions que suggereixen que aquests microorganismes estan relacionats amb el càncer colorectal i també amb el de mama, un dels més freqüents.

Paradoxalment, malgrat que hem conviscut i coevolucionat amb aquests microbis des de fa milers d'anys, la seva funció i la seva implicació en la salut i en la malaltia humana tot just es comencen a conèixer. "És una àrea fascinant i molt prometedora d'investigació científica", assenyala Francisco Guarner, investigador del Vall d'Hebron

LA DADA

Congrés a Barcelona

■ 300 especialistes de 15 països van participar el cap de setmana en la 4a Cimera Mundial Microbiota Intestinal per a la Salut. Es tracta de l'esdeveniment més important dedicat a aquesta àrea i està organitzat per les societats europea i americana de gastroenterologia; l'Organització Europea de Crohn i Colitis; la Societat Europea de Gastroenterologia Pediàtrica, Hepatologia i Nutrició; i l'Associació Europea per a l'Estudi del Fetge.

Institut de Recerca (VHIR) i president del comitè científic de la 4a Cimera Mundial de Microbiota Intestinal per a la Salut, una trobada celebrada aquest cap de setmana passat a Barcelona i en la qual han participat experts de tot el planeta amb l'objectiu d'avançar en la comprensió d'aquest conjunt de bacteris.

Al nostre cos allotgem 10 vegades més quantitat de cèl·lules de microbis que cèl·lules humanes. La majoria, uns 100 bilions de més de 10.000 espècies diferents, viuen al còlon i realitzen funcions summament beneficioses per a la nostra salut, com ajudar-nos a digerir els aliments i a extreure'n energia. Si poguéssim col·locar-los sobre una balança, veuríem que col·lectivament pesen entre 2 i 3 kg, fins a dues vegades el pes d'un cervell humà adult.

Aquest ecosistema microbial està estretament vinculat amb el nostre sistema immunitari. "Quan naixem, les nostres defenses naturals són una mica ingènues, no saben qui han d'atacar. Els bacteris intestinals s'encarreguen de començar-les a educar", assenyala María Gloria Domínguez-Bello, investigadora de l'Escola de Medicina de la Universitat de Nova York.

Quan aquesta microbiota es veu alterada, comencen els problemes, sobretot si passa durant els primers anys de vida: augmenta el risc de patir obesitat i malalties autoimmunes, com diabetis, asma i al·lèrgies. I pel que sembla, un desequilibri de



la microbiota podria estar també relacionat amb patologies neurològiques, com alguns casos d'Alzheimer, Parkinson, i fins i tot l'autisme.

Segons Martin J. Blaser, especialista en malalties infeccioses de l'Escola de Medicina de la Universitat de Nova York, "últimament no ho estem posant gens fàcil als nostres bacteris". Aquest investigador estudia la relació entre l'ús excessiu d'antibiòtics i la vulnerabilitat a malalties inflamatòries. "Nombrosos estudis han demostrat que existeix una correlació significativa entre l'ús d'antibiòtics, sobretot durant els primers anys de vida, i el desenvolupament posterior de diverses malalties, des d'asma a síndrome d'intestí irritable

LA MICROBIOTA EN ELS NENS

El risc de malalties autoimmunes augmenta si es veu alterada

ABÚS D'ANTIBIÒTICS

Redueixen la quantitat de bacteris beneficiosos de l'organisme

o malaltia de Crohn. No es tracta de no utilitzar antibiòtics, sinó de fer-ho només quan és necessari, perquè tenen efectes secundaris, sobretot en els nens",

LA CONSULTA

Per què és important la microbiota intestinal?

El cos humà és com un planeta poblat per miriades de microorganismes, en el qual 90 de cada 100 cèl·lules no són humanes. Les cèl·lules alienes són molt més petites que les nostres i pesen força menys, però en el seu conjunt donem allotjament a més d'un quilogram de cèl·lules comensals. Aquests companys de viatge no solen ser transeïnts ocasionals, sinó que en la seva gran majoria són colonitzadors estables que s'han

adaptat a viure en l'hàbitat humà des de fa milers d'anys.

He de reconèixer que els metges els hem considerat una càrrega indesitjable d'invasors potencials, si el nostre sistema immunitari no aconsegueix mantenir-los a ratlla. Aquesta opinió no era la de Louis Pasteur, que el 1885 proposa l'interès de realitzar experiments en els quals es privi de contacte amb els *microbis comuns* (terme amb què es referia als microbis no patògens) cobais o aus, des

del mateix moment del seu naixement. Encara que Pasteur no va poder realitzar aquests experiments, va expressar la seva convicció que sense els *microbis comuns* la vida de l'animal no seria possible.

Avui sí que podem afirmar que els nostres colonitzadors microbians, els *microbis comuns*, formen part del nostre cos i tenen importants contribucions funcionals. Això ha quedat clarament demostrat mitjançant experiments amb animals axènics

(lliures de gèrmens) com els que va proposar Pasteur. És difícil crear animals axènics (les seves necessitats nutricionals són complexes, i són molt suscep-

Els microorganismes del nostre cos afecten la immunitat, el creixement i fins i tot el comportament

tibles d'infeccions oportunistes si falla l'aïllament), però sobretot mai no assolixen un desenvolupament anatomofisiològic complet.

La colonització microbiana és crítica per a aspectes tan diversos com la nutrició, el creixement, la inducció i regulació de la immunitat, l'homeòstasi endocrina, la maduració del sistema nerviós central i fins i tot, el comportament. Vegem-ne uns quants exemples dels últims anys que han tingut especial im-

QUÈ ES I COM ACTUA LA MICROBIOTA?**Bacteris**

Si col·loquéssim tots els microorganismes del cos en línia, encercarien la Terra 2,5 vegades

Funcions vitals

Ens ajuden a pair els aliments i a extreure'n energia i també a defensar-nos d'invasors perillosos, com ara els virus

Còctel únic.

Cada persona té una microbiota pròpia, diferent de la de la resta de gent. Depèn de la dieta, l'estil de vida i l'entorn

Un aliat

El 80% de les cèl·lules del sistema immunitari són a l'intestí. La microbiota forma part de l'escut intern de defensa



Plaques de Petri.
Un investigador examina cultius de bacteris en un laboratori

GREG PEASE / GETTY

Les mastitis menys greus es curen amb lactobacils

La nova flora competeix amb la que mana en la infecció

ANA MACPHERSON
Barcelona

Un grup d'investigadors de Bromatologia de la Complutense de Madrid, l'anomenat grup de microbiota perinatal, va demostrar que les mastitis no agudes –les que no envermelleixen i escalfen la mama– milloraven molt més prenent probiòtics, en concret uns determinats lactobacils, que amb antibiòtics. Ara aquests mateixos investigadors proven amb infeccions recurrents d'orina en dones grans i en otitis infantils. Una finestra esperançadora que sempre s'ha intentat obrir per tenir alguna alternativa a la resistència als antibiòtics, fet que passa abans o després per la pròpia naturalesa dels bacteris i que fins ara ha donat pocs resultats. Fins ara.

Un dels medicaments orals que ja es comencen a utilitzar per tractar les mastitis “prové d'una soca que va sortir d'aquest laboratori”, explica satisfet Juan Miguel Rodríguez, líder del grup investigador. “De les 10.000 soques que vam provar van funcionar tres per a la mastitis; la resta no”, adverteix. Al costat d'aquesta selecció, l'equip dedica molt de temps a descobrir com és la normalitat bacteriana en una dona gran, en una mama lactant o en l'oida d'un nen. Aquest mapa de la normalitat els dona una idea de la flora habitual quan un està sa. I en comparar-la amb la varietat de bacteris que predominen quan hi ha infec-

ció, sovint es comprova que la diversitat s'ha enfonsat, que n'han desaparegut moltes i han ocupat aquest espai només unes quantes: precisament les que inflamen.

En el cas de la mastitis es produeix un fenomen molt particular: hi ha bacteris intestinals que arriben a la llet materna a través de les cèl·lules dendrítiques, que capten a l'intestí aquests bacteris i passen al corrent sanguini i els ganglis. És una migració fisiològica que té lloc durant la lactància, quan es produeix una vascularització espectacular a les mames. “Per això hi havia microorganismes

per la seva comprovada seguretat, entre els quals els lactobacils. “Necessitem determinar la seguretat d'altres microorganismes que s'han conegut més recentment que podrien ser molt més eficaços”, apunta el científic. Però a la mama lactant infectada precisament havien desaparegut els lactobacils. I va funcionar espectacularment en mastitis moderades, que és en les que van provar.

Però la de la mama és una via excepcional. Ara com ara no saben com portar microorganismes reequilibradors des de l'intestí a l'oida o la bufeta urinària infectades. “De moment l'efecte beneficiós que estem comprovant no és aquest tan directe de la mastitis. És probable que hi hagi dos o tres mecanismes d'actuació simultanis. Un d'ells al mateix intestí, un òrgan fonamental des del punt de vista immunitari. I a més, totes les mucoses estan connectades i el que passa en unes es reflecteix en les altres, per això el probiòtic oral té efecte en la flora de l'oida”, explica Rodríguez. De fet, en èpoques prèvies a l'existència dels antibiòtics, en països centreeuropeus, quan un nadó tenia otitis, es buscava una dona que estigués criant perquè vessés la seva llet dins l'orella per curar-lo”.

Les investigacions en diferents parts del món auguren un futur no gaire llunyà en què els probiòtics substitueixin part dels antibiòtics, sobretot els d'ampli espectre que ho escomben tot. “I que els antibiòtics es reservin per quan sigui imprescindible”.

explica.

Els antibiòtics redueixen la quantitat de bacteris beneficiosos que hi ha a l'organisme i que ens ajuden, per exemple, a regular el sistema immunitari, la qual cosa el fa més procliu a reaccionar de manera virulenta davant substàncies inofensives, com passa amb les al·lèrgies al pol·len o les alimentàries. “Cada vegada que prenem antibiòtics és com si es produís un incendi forestal a l'intestí. Podem reconstruir aquest ecosistema, però caldrà temps, i no tornarà a ser el que era”, diu el doctor Fernando Azpiroz, investigador del VHIR.

Els especialistes reunits al congrés de Barcelona apunten que a més de l'ús excessiu d'anti-

biòtics, una dieta rica en greixos i sucres també altera l'equilibri d'aquestes comunitats de bacteris amics.

Segons Azpiroz, el que és més aconsellable és seguir una alimentació rica en fibra, amb molta verdura i llegum, ja que són molècules complexes que no s'absorbeixen a l'intestí prim, sinó que passen directament al còlon, on serveixen d'aliment a la microbiota. L'exercici físic i l'estret són factors que també repercuteixen en aquests bacteris beneficiosos. “Es tracta de cuidar-los bé, perquè ells també ens cuidin a nosaltres”, considera Azpiroz.



AMPLIEU LA INFORMACIÓ
AL CANAL DE CIÈNCIA A
www.lavanguardia.com/denda

pacte. El trasplantament de microbiota intestinal (trasplantament de femta d'un animal a un altre) pot transferir obesitat i adipsitat a ratolins prims, diabetis a ratolins normoglicèmics, o agressivitat a ratolins de comportament tranquil. I viceversa, és possible revertir hiperglucèmies i dislipèmies o mitigar processos inflamatoris intestinals o sistèmics mitjançant la manipulació de la microbiota.

Aquests procediments experimentals ajuden a revelar rela-

cions causa-efecte entre l'activitat de la microbiota i determinats trastorns, però serien vàlids per a l'ésser humà? Pensem que sí, i d'aquí ve el gran interès que ha despertat en àrees tan diverses com –entre d'altres– nutrició, immunologia, gastroenterologia i hepatologia, endocrinologia, oncologia, geriatria, neurologia o psicologia.

FRANCISCO GUARNER

Investigador del Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR)

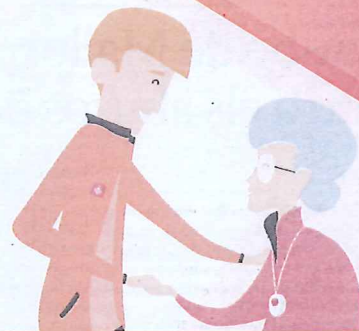


Servei de teleassistència Barcelona respon sempre.

El servei gratuït d'atenció domiciliària està actiu les 24 hores els 365 dies de l'any per millorar la qualitat de vida de la gent gran i de la gent amb discapacitat o amb dependència.

bcn.cat/teleassistencia

BARCELONA inspira **DNA**



Pensant en les persones,
impulsant Barcelona

Ajuntament de
Barcelona