

L'alè dels fumadors

En l'alè humà han estat identificats més de tres mil compostos químics. Si el món és pura química, del que expirem en podem arribar a construir un mapa del lloc en què vivim i, també, de com vivim. La conseqüència és que a l'alè també hi podem trobar rastres de certes malalties. Investigadors de la UdG i de l'IdIBG han assolit una primera passa en aquest sentit, perquè han aconseguit demostrar l'existència d'un biomarcador de fumadors a l'alè.





Que l'alè ens deia alguna cosa de la nostra salut ja ho va intuir Hipòcrates. Al *Tractat Mèdic* hi va escriure: «Així, doncs, quan el cos es posa en moviment després de dormir i respira amb més freqüència, quelcom calent i àcid és expulsat amb l'aire. D'això en vénen malalties si hom no pren precaucions.» Sí, de l'olor de l'alè s'intuïen malalties, però no ha estat fins fa molt poc temps que la tècnica no ha proporcionat els mecanismes adients per posar un nom a allò que associa una malaltia i l'alè que produeix. Des del punt de vista mèdic el principal avantatge de poder disposar d'una anàlisi d'alè consisteix en la metodologia diagnòstica, que no és invasiva i, per tant, no presenta els inconvenients associats a altres tècniques convencionals, com són l'anàlisi de sang i d'orina.

Un repte, una solució

El Dr. Juan Manuel Sánchez, del Grup de Recerca en Tecnologies Bionalítiques del Departament de Química de la UdG, amb la col·laboració de Mònica Alonso, que en fa la tesi doctoral, i de la Dra. Mar Castellanos, investigadora a l'IdIB-Gi, ha posat a punt un mecanisme que, per primer cop, ha permès revelar la relació entre un compost present a l'alè i una malaltia: el tabaquisme. Per identificar qualsevol biomarcador a l'alè humà calia superar un repte: resoldre el fet que els aparells tenen el nas, diguem-ne, tapat.

Hipòcrates va poder establir la relació entre la malaltia i l'alè perquè tenia un olfacte que, com el de la resta dels humans, està extraordinàriament desenvolupat i és capaç de percebre determinats gasos en proporcions minúscules, de parts per

Juan Manuel Sánchez i Mònica Alonso han posat a punt un mecanisme que, per primer cop, ha permès revelar la relació entre un compost present a l'alè i una malaltia el tabaquisme.

Les primeres proves, però, van revelar un resultat inesperat, perquè el mesurament de compostos característics com el benzè no oferia resultats concloents.

trilió (ppt). Tanmateix, no hi ha cap màquina que tingui una sensibilitat semblant, però ens són imprescindibles per esbrinar de què es compon el que estem olorant. L'aposta de Sánchez i el seu equip ha consistit a concentrar els compostos fins a assolir nivells que els instruments fossin capaços d'enregistrar. Una idea senzilla, però d'aplicació complexa. L'investigador va començar a treballar en la possibilitat de concentrar compostos mentre feia una estada com a investigador postdoctoral a la Universitat de Michigan, l'any 2002. Tenia clar que la solució passava per fer circular l'alè a través d'un tub construït de tal manera que els compostos que caracteritzen les olors quedessin atrapats en els

Amb tot va ser possible identificar un altre compost en l'alè que, aquest sí, només era present en els fumadors i en els ambients en què hi ha hagut fum de tabac. El seu nom és 2,5-dimetilfurà.

S'ha demostrat la permanència al tracte respiratori del 2,5-dimetilfurà en els tres dies posteriors a la inspiració del fum de la cigarreta.



Juan Manuel Sánchez i Mònica Alonso en un laboratori de la Facultat de Ciències

carbons actius dipositats a l'interior, i s'acumulessin en un nombre suficient perquè un cromatògraf fos capaç de percebre'ls. El tub havia de funcionar, doncs, com un concentrador en què quedessin adsorbits els compostos continguts en un determinat volum d'aire per poder-los recuperar, un cop alliberats, en un altre volum d'aire considerablement menor. Cal recordar que havien estat descrits més de tres mil compostos a l'alè humà: quins constituïrien indicadors de la salut i quins altres, en canvi, només formarien part de l'aire que respiràvem?

Comencen pel tabac

Un cop es va superar la fase d'experimentació del mecanisme de concentració, es va decidir dirigir la recerca a la identificació d'un biomarcador en l'alè del fumador. Semblava, perquè els compostos continguts en el tabac eren prou coneguts, que la tasca se simplificaria. D'entre els dos-cents compostos que, de mitjana, conté l'alè d'una sola persona, cercar en el residu del tabac en reduïa el nombre a mitja dotzena només. Assolir la diana havia de resultar com destriari el gra de la palla. Les primeres proves, però, van revelar un resultat inesperat, perquè el mesurament de compostos característics com el benzè no oferia resultats conclouents. Aquests compostos apareixien en quantitats similars tant entre els fumadors, com entre els no fumadors. És la conseqüència de viure en un món contaminat. Amb tot, fruit de la tècnica de concentració desenvolupada per l'equip, va ser possible identificar un altre compost en l'alè que, aquest sí,

només era present en els fumadors i en els ambients en què hi ha hagut fum de tabac. El seu nom és 2,5-dimetilfurà.

Proves conclouents

El treball científic ha avaluat la presència de diferents compostos orgànics volàtils en l'alè de 204 persones, 100 de les quals eren fumadores i 104 no fumadores. Dels diferents compostos identificats en el fum del tabac, que s'introdueixen al cos humà com a contaminants i que es poden detectar a l'alè d'una persona, el 2,5-dimetilfurà ha demostrat ser el que té una capacitat de predicció més elevada (99,5% d'eficàcia). El compost ha estat detectat tant en fumadors amb un elevat consum diari de cigarretes com en persones que només fumen puntualment (amb mitjanes de 2 a 3 cigarretes a la setmana). S'ha demostrat la permanència al tracte respiratori del 2,5-dimetilfurà en els tres dies posteriors a la inspiració del fum de la cigarreta.

Els resultats que ha obtingut el grup que dirigeix el Dr. Juan Manuel Sánchez representen un important avenç. Recerques semblants només eren capaces de determinar l'hàbit de fumar, d'una banda, en persones amb un elevat consum diari de cigarretes i, de l'altra, en un període de temps que no solia superar les dues hores després del consum. En aquest moment el grup de recerca du a terme més estudis per avaluar l'efectivitat d'aquest biomarcador en fumadors passius i per determinar els nivells de contaminació per fum de tabac en locals públics.