

Detection of smell print differences between nonmalignant and malignant prostate cells with an electronic nose

Antti Roine¹, Mikko Tolvanen¹, Miki Sipiläinen¹, Pekka Kumpulainen², Merja A. Helenius³, Terho Lehtimäki⁴, Jouko Vepsäläinen⁵, Tuomo A. Keinänen⁵, Merja R. Häkkinen⁵, Juha Koskimäki⁶, Erik Veskimäe⁶, Antti Tuokko¹, Tapio Visakorpi³, Teuvo L. Tammela⁷, Thanos Sioris⁸, Timo Paavonen⁹, Jukka Lekkala², Hannu Helle¹⁰, Niku K. J. Oksala¹¹

Future Oncol 2012;8:1157–65.

DUODECIM-
TEEMA 2010–12



Kliininen tutkimus

Eturauhassyöpäsolut tunnistettavissa sähköisen nenän avulla

Eturauhassyöpäsolut voidaan erottaa normaaleista eturauhassoluista sähköisen nenän avulla. Sähköistä nenää voidaan ehkä tulevaisuudessa hyödyntää eturauhassyövän seulonnassa.

Eturauhassyöpä on miesten yleisin syöpä. Sen nykyiseen seulontamenetelmään eli seerumin prostataspesifisen antigeenin (PSA) pitoisuuden määrittämiseen liittyy puutteita, minkä vuoksi uudet diagnostiset menetelmät ovat tervetulleita.

Aikaisemmissa tutkimuksissa koirien on osoitettu tunnistavan muun muassa virtsarakkosalisyöpää sairastavat virtsan hajun ja keuhkosalisyöpää sairastavat hengitysilman perusteella. Onkin epäilty, että syövilä on ominaishaju, jota voisi olla mahdollista analysoida objektiivisesti sähköistä nenää käyttämällä. Sähköisen nenän (eNose) peruserätyy on matkia biologisen nenän toimintaa. Laite havaitsee ilmassa olevia haihtuvia molekyylejä. Sähköistä nenää hyödynnetään jo elintarviketeollisuudessa, ja sitä on tutkittu infektioiden, keuhkosalisyövän ja melanooman tunnistamisessa.

Tässä tutkimuksessa analysoitiin sähköisen nenän avulla kahta eturauhassolulinjaa ja niiden elatusnestettä. Toinen solulinja vastasi ominaisuuksiltaan hyvänlaatuista eturauhassolulinjaa ja toinen eturauhassyöpäkudosta.

Tutkimuksen keskeisenä löydöksenä oli, että sähköisen nenän avulla kyettiin erottamaan normaalit eturauhassolut syöpäsoluista.

Erotuskyky oli 95 %:n luokkaa. Lisäksi analyysissä saatiin viitteitä siitä, että syöpäsolut muuttavat elatusnesteensä hajua.

Tutkimuksen tulokset ovat merkittävät, sillä kyseessä on ensimmäinen kerta, kun sähköisen nenän käytön on osoitettu olevan tehokas keino urologisten syöpäsolujen tunnistamisessa. Tätä menetelmää voidaan soveltaa myös varsinaisessa syöpädiagnostiikassa. Sähköistä nenää kehittämällä ja hyödyntämällä voidaan ehkä saada halpa ja kajoamaton menetelmä eturauhassyövän seulontaan. Tulevissa tutkimuksissa on selvitettävä, mitkä molekyylit muuttavat elatusnesteensä hajua ja aiheuttavat erot solulinjoissa. Lisäksi olisi tärkeää tutkia, voidaanko sähköistä nenää hyödyntää eturauhassyöpähoitojen vasteen arvioinnissa. ■

¹Tampereen yliopiston lääketieteen yksikkö; ²Tampereen teknillisen yliopiston systeemiteknikan laitos; ³Biolääketieteellisen teknologian yksikkö, Tampereen yliopisto ja TAYS; ⁴Kliinisen kemian laitos, Fimlab Laboratoriot Oy, Tampereen yliopisto ja TAYS; ⁵Farmasian laitos, Biocenter Kuopio, Itä-Suomen yliopisto; ⁶TAYS:n urologian poliklinikka; ⁷Kirurgian vastuualue, TAYS ja Tampereen yliopisto; ⁸TAYS Sydänkeskus Oy; ⁹Patologian osasto, Fimlab-laboratoriot ja Tampereen yliopisto; ¹⁰Teknologian tutkimuskeskus VTT, Tampere; ¹¹Kirurgian klinikka, verisuonikirurgian osasto, TAYS ja Tampereen yliopisto

