

ALKUPERÄISTUTKIMUS

Suom Lääkäril 2023; 78 : e35587 www.laakarilehti.fi/e35587 (Julkaistu 23.3.2023)

Sattumalta lödetyistä lisämunuaiskasvaimista valtaosa ei vaadi seurantaa

Lähtökohdat Kuvantamisen lisääntyessä sattumalta lödetyjen lisämunuaiskasvainten määrä on kasvanut. Jatkotutkimusten ja seurannan käytännöt ovat olleet vaihtelevia ja hyöty kyseenalainen. Selvitimme lisämunuaisinsidentaloomien luonnetta ja tietokonetomografian osuvuutta kasvainten luokittelussa ja seurannan ohjauksessa Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin potilasaineistossa.

Menetelmät Aineisto muodostui 451 täysi-ikäisestä potilaasta vuosilta 2003–2013. Lisämunuaisinsidentaloomien radiologiset ja hormonaaliset lödökset kartoitettiin.

Tulokset Adenoomia oli 352 (78,0 %), feokromosytoomia 10 (2,2 %), kortikaalisia karsinomia 5 (1,1 %) ja etäpesäkkeitä 6 (1,3 %). Adenoomat olivat läpimitaltaan keskimäärin 2,1 cm (0,5–5,5 cm). Alle 20 Hounsfieldin yksikön tiheyksistä kasvaimista ei löytynyt yhtään pahanlaatuista primaarikasvainta. TT-kuvauksessa adenoomiksi lausutut kasvaimet eivät kasvaneet tai osoittautuneet seurannassa pahanlaatuiksi potilailla, joilla ei ollut syöpähistoriaa.

Päätelmät Tuloksemme on sopusoinnussa European Society of Endocrinology:n suosituksen kanssa, jonka mukaan pienitiheyksisten (≤ 10 HU) ja pienikokoisten (≤ 4 cm), hormonaalisesti toimimattomien kasvainten kuvantamisseurannasta voidaan luopua.

Minna Koivikko, Tuukka Itkonen, Juho Jaakola, Eija Pääkkö, Pasi Salmela, Tapani Ebeling



VERTAISARVIOITU
KOLLEGIALT GRANSKAD
PEER-REVIEWED
www.tsv.fi/tunnus

Sattumalta lödetyllä lisämunuaiskasvaimella tarkoitetaan lisämunuaiseen liittymättömästä syystä tehdyssä kuvantamistutkimuksessa lödettyä lisämunuaisen kasvainta. Kuvantamistutkimusten käytön lisääntyessä todettujen insidentaloomien määrä on kasvanut viime vuosikymmenten aikana, ja niistä on muodostunut merkittävä kliininen ongelma (1,2,3).

Ruumiinavausaineistoissa esiintyvyys on keskimäärin 2,3 % ja se kasvaa iän myötä; yli 70-vuotiaista kasvaimia lödetään noin 15 %:lta (1,3). Radiologisissa aineistoissa esiintyvyys on keskimäärin 4 % keski-ikäisillä ja yli 10 % iäkkäillä (4,5).

Vaikka valtaosa lisämunuaisinsidentaloomista on toimimattomia adenoomia, on joukossa myös pahanlaatuisia ja hormonaalisesti aktiivisia kasvaimia, jotka tulee hoitaa kirurgisesti. Tämä johtaa haasteisiin seurannan suhteen, sillä kalliiden turhien tutkimusten tekemistä tulisi välttää ja toisaalta olisi lödettävä hoitoa tarvitsevat potilaat.

Keskeisimmät asiat insidentalooman lödetyttyä ovat sen pahanlaatuisuuden ja hormonaalinen aktiivisuuden arviointi. Selvitimme insidentaloomien luonnetta ja TT-tutkimuksen osuvuutta kasvainten luokittelussa ja hoidon ohjauksessa Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirissä ja peilasimme tuloksia European Society of Endocrinology (ESE) vuonna 2016 antamaan suositukseen (6).

Aineisto ja menetelmät

Aineisto muodostui täysi-ikäisistä potilaista, joilta löydettiin lisämunuaisinsidentalooma vuosina 2003–2013 ja jotka lähetettiin Oulun yliopistolliseen sairaalaan tai Oulaskankaan aluesairaalaan jatkoselvityksiin. Aineisto kerättiin taulukon 1 mukaisilla ICD-10-diagnoosikoodeilla.

Aineiston täydentämiseksi haettiin Oysin radiologisesta tietokannasta potilaat, joille oli samalla aikavälillä tehty lisämunuaisisten TT-kuvaus; magneettikuvauksista ei vastaavaa tietokantaa ollut saatavilla.

Lähtöaineistot yhdistettiin ja varmistettiin, että sama potilas ei esiinny aineistossa kahdesti. Potilaat, joilla oli ennen kuvantamistutkimusta kliininen epäily lisämunuaisen liiallisesta hormonierityksestä tai uudesta syövästä, suljettiin pois tutkimuksesta. Myös muista sairaanhoitopiireistä lisämunuaiskasvaimen vuoksi Oysiin lähetetyt potilaat jätettiin pois.

Tiedot kerättiin Esko-potilastietojärjestelmän potilaskertomuksista. Radiologiset tiedot kerättiin radiologien lausunnoista. Lisämunuaiskasvaimen suurimman läpimitan lisäksi kirjattiin ylös TT-kuvista mitattu kasvaimen tiheysarvo (Hounsfieldin yksikkö, HU). Tiheysarvon mittauksessa on käytetty kansainvälisesti hyväksytyjä periaatteita (7).

Tiheysmittaukset on tehty ilman varjoainetta otetuista kuvista. Mielenkiintoalue on mitattu kasvaimen keskeltä, ja se käsittää vähintään puolet kasvaimen pinta-alasta välttämällä nekroottisia alueita. Magneettikuvauksessa käytettiin hyväksi adenoomien solunsisäisen rasvan aiheuttamaa signaalin madaltumaa ns. in phase -kuvissa verrattuna out of phase -kuviin (8).

Insidentaloomat luokiteltiin tiheydensä perusteella kolmeen ryhmään: < 10 HU, 10–20 HU, > 20 HU. Hormonaalisten määritysten tulkinnot kirjattiin endokrinologien lausuntojen perusteella.

Kortisolineritystä arvioitiin 1,5 mg:n deksametasonikokeen perusteella, mutta epäselvissä tilanteissa käytettiin myös muita hyperkortisolismien tutkimuksia (Sa-korsol klo 23, dU-korsol-v, 3 mg deksametasonikoe ja tarvittaessa tutkimusten toisto). Raja-arvoina pidettiin 1,5 mg:n deksametasonikokeessa seerumin kortisoliarvoa < 50 nmol/l, syljen yökortisolitasoa < 3 nmol/l ja vuorokausivirtsan vapaalle kortisolille viitearvoja 30–144 nmol.

Hyperaldosteronismien selvittelyssä raja-arvoina pidettiin aldosteronipitoisuutta > 400 pmol/l sekä jarruuntunutta reniiniaktiivisuutta (< 1 µg/l/t). Aldosteroni-reniinisuhteen katsottiin olevan poikkeavan korkea, jos se oli > 800.

Hyperandrogenismin ylärajana olivat seerumin dehydroepiandrosteronisulfaattipitoisuuden (S-DHEAS) sukupuolen mukaisen viitealueen (miehet 2–16 µmol/l; naiset 1–14 µmol/l) ylittävät arvot. Naisilla myös seerumin testosteronin viitearvojen (0,4–2,3 nmol/l) ylittyminen viittasi hyperandrogenismiin.

Feokromosytooma suljettiin pois vuorokausivirtsan metanefriinin ja normetanefriinin määrittämisin (dU-Metnef < 1,7 µmol ja dU-Normet < 4 µmol).

Tilastolliset käsittelyt tehtiin SPSS-ohjelmalla (IBM Statistics v22). Tulokset ilmoitetaan keskiarvona tai mediaanina ja vaihteluvälinä. Vertailu tehtiin verrannollisten parien t-testillä. Lupa rekisteritutkimukseen anottiin johtajaylilääkäriltä.

TAULUKKO 1.

Aineiston haussa käytetyt diagnoosit

ICD-10-koodi	Diagnoosi
D35.0	Lisämunuaisen hyvänlaatuinen kasvain
D44.1	Lisämunuaisen kasvutaipumukseltaan epäselvä tai tuntematon kasvain
C74.0	Lisämunuaiskuoren syöpä
C74.1	Lisämunuaisytimen syöpä
C74.9	Määrittämätön lisämunuaisisyöpä

Tulokset

Potilasaineisto

Kaikkiaan 741 potilaan potilaskertomukset käytiin läpi. Tutkimukseen otettiin vain ne, joilla lisämunuaiskasvaimen löytyminen katsottiin olevan sattumaa, jolloin tutkimuksen otokseen tuli 451 potilasta. Heistä miehiä oli 209 (46 %) ja naisia 242 (54 %). Keski-ikä oli 61,7 vuotta (27–89 v) (taulukko 2).

TAULUKKO 2.

Keskeisten kasvainten tietoja

Lisämunuaisen kasvain	Potilaita	Potilaan ikä, v ka (vaihteluväli)	Kasvaimen läpimitta, cm ka (vaihteluväli)	Kasvaimen tiheysarvot, HU
Kaikki insidentaloomat	451	62 (27–89)	2,4 (0,5–12,0)	
Adenooma ¹	352	62 (27–89)	2,1 (0,5–5,5)	< 10 (n = 223) 10–19 (n = 30)
Feokromosytooma	10	55 (37–68)	5,1 (2,0–12,0)	35 (25–40) (n = 5)
Kortikaalinen karsinooma	5	51 (32–76)	8,9 (6,0–12,0)	29 (n = 1)

¹ 12 histologisesti varmistettua, loput radiologisesti adenoomia

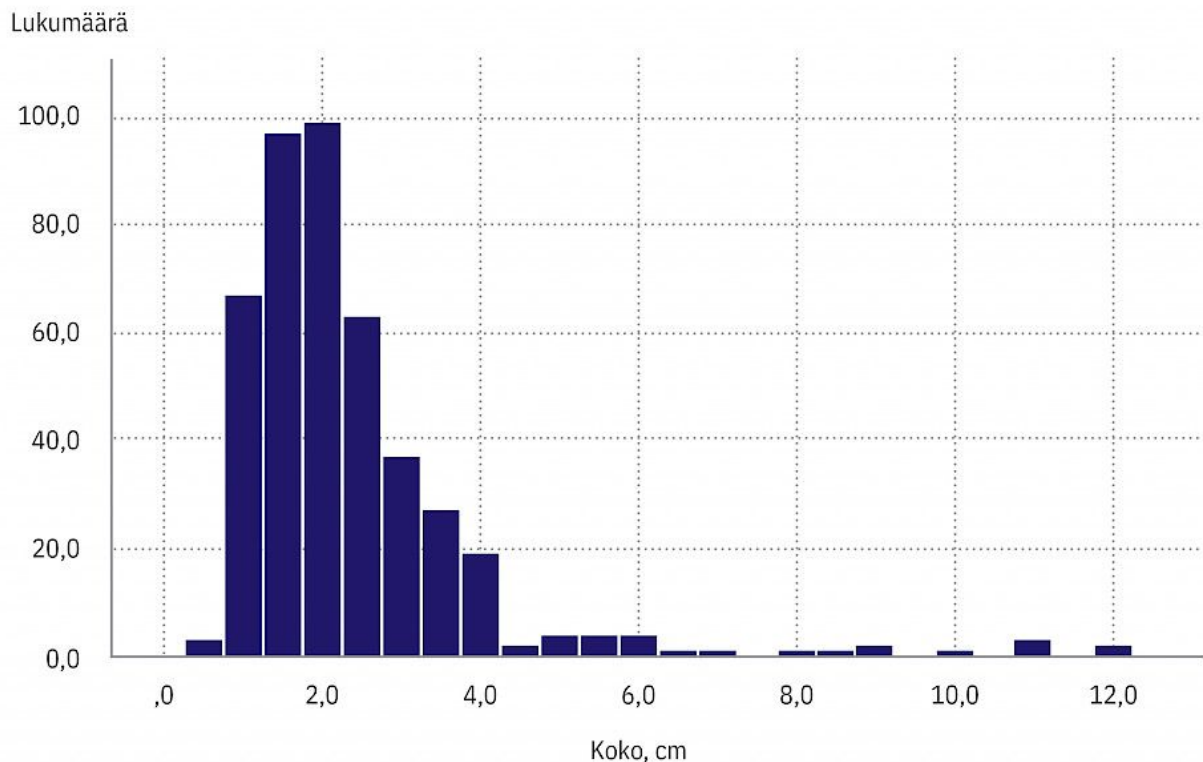
Radiologiset löydökset

Lisämunuaisinsidentaloomat löydettiin useimmiten TT-kuvauksella (n = 367, 81 %). Kaikututkimuksella kasvain löydettiin 59 ja magneettikuvauksella 25 potilaalta. Kaikututkimuksessa löydetty kasvaimet kuvannettiin myöhemmin joko natiivi-TT:lla tai magneettikuvauksella.

Kasvaimista 219 sijaitsi vasemmalla (49 %), 159 oikealla (35 %) ja 73 bilateraalisesti (16 %) . Ne olivat läpimitaltaan keskimäärin 2,4 cm:n kokoisia (0,5–12 cm). Bilateraalisista valittiin tilastolliseen käsittelyyn suurin kasvain. Radiologisesti määritettyjen kokojen jakauma ensimmäisessä kuvantamistutkimuksessa on esitetty kuviossa ([kuvio 1](#)).

KUVIO 1.

Kasvainradiologinen kokojakauma ensimmäisessä kuvantamistutkimuksessa



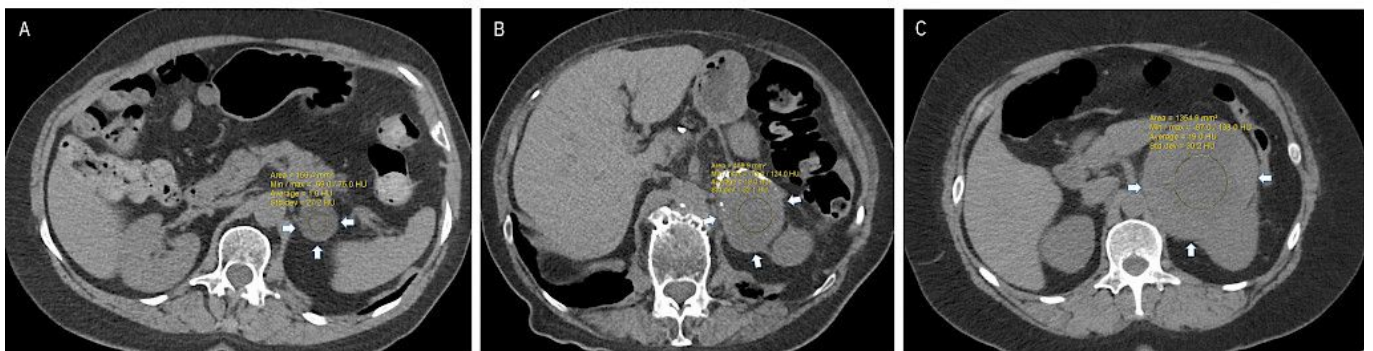
Potilaita kuvattiin keskimäärin 2,3 kertaa (1–7 kertaa), ja 380 potilasta kuvattiin kahdesti tai useammin. Seuranta-ajan mediaani ensimmäisen ja viimeisen kuvauksen välillä oli 226 päivää (0–3 200 päivää).

101 potilaan (27 %) insidentaloomassa havaittiin kasvua, jonka mediaani oli 0,2 cm (0,1–4,0 cm). Suurin kasvu liittyi kuorikerroksen karsinomaan. 128 (33,7 %) potilaan kasvaimessa todettiin pienenemistä, jonka mediaani oli 0,3 cm (0,1–5,4 cm). Suuret koon muutokset johtuivat hematoomien resorboitumisesta.

Radiologiseksi diagnoosiksi ensimmäisen kuvauksen tai seurantakuvausten (TT tai MK) perusteella saatiin 347 adenoomaa (77 %), muita hyvänlaatuisia muutoksia 19 (4,2 %, lipoomia, kystia ja hematoomia), pahanlaatuisia kasvaimia 10 (2,2 %, neljä etäpesäkettä), 2 feokromosytoomaa (0,4 %) ja epäselviä 73 (16 %) (kuva 1).

KUVA 1.

Esimerkkejä TT-löydöksistä



A. Hyvänlaatuinen adenooma, 2,8 x 2,6 cm

B. Feokromosytooma 5,3 x 5,3 x 4,5 cm

C. Lisämunuaiskuoren karsinooma 8,9 x 9,9 x 10,1 cm.

Kasvaimista 263:sta oli käytettävissä tiheysarvo (taulukko 2). Alle 20 HU:n tiheyksisistä kasvaimista ei löytynyt yhtään pahanlaatuista primaarikasvainta.

Jo kasvaimen löytäneen TT-kuvauksen perusteella adenoomiksi lausuttiin 157 insidentaloomaa. Niistä 113:a seurattiin kuvantaen ja 110 (97 %) jäi seurannassa radiologisesti adenoomiksi. Kolmesta muuttuneesta diagnoosista yksi vaihtui epävarmaksi (todennäköisesti vähälipidinen adenooma) ja kaksi paljastui etäpesäkkeiksi potilailla, joilla oli jo ennestään syöpähistoriaa. Alkuvaiheessa adenoomiksi lausuttuja kasvaimia kuvattiin keskimäärin 2,5 kertaa (2–6 kertaa) eivätkä ne seurannan (mediaani 291 pv) aikana kasvanee.

Hormonaalinen aktiivisuus

Kortisolineritystä oli mitattu 419 potilaalta (93 %), ja 42:lla (10 %) se katsottiin poikkeavaksi. Heistä 10 (24 %) leikattiin.

Feokromosytooman poissulkemiseksi katekoliamiinitutkimukset tehtiin 431 potilaalle (96 %). Näissä tulos oli poikkeava 10 potilaalla (2,3 %). Aldosteronooman poissulkemiseksi määritykset tehtiin 101 (22 %) potilaalle, joista yhdelläkään ei ollut hyperaldosteronismia.

Androgeenipitoisuuksia mitattiin 227 (50 %) potilaalta, joista naisia oli 169 (74 %). Heistä kolmella pitoisuudet olivat yli viitealueen.

Yksikään lähtötilanteessa hormonaalisesti toimimaton kasvain ei muuttunut seurannassa hormonaalisesti aktiiviseksi.

Histologiset löydökset

Insidentaloomista 37 (8 %) leikattiin. Leikatut kasvaimet olivat radiologisesti kookkaampia, keskimäärin 5,5 cm:n läpimittaisia (1,1–12,0 cm).

Adenoomia oli 12 (32 %), feokromosytoomia 10 (27 %, yksi oli selkeästi pahanlaatuinen), kortikaalisia karsinomia 5 (14 %), etäpesäkkeitä 2 (keuhkoperäinen adenokarsinooma ja karsinosarkooma), lipoomia 2, ganglioneuroomia 2, hemangioomia 2, myelolipoomia ja schwannoomia 1 (taulukko 2). Kahdella naisella, joilla todettiin poikkeavat androgeenipitoisuudet, oli kortikaalinen karsinooma.

Radiologisten ja histologisten tietojen vertailu

Leikatuista kasvaimista puolesta (19/37) oli tiedossa tiheysarvot ja puolesta kasvaimen luonnetta arvioitiin kuvaillen. Yli 20 HU:n tiheyksisissä leikatuista kasvaimista (n = 11) adenoomia oli 2, feokromosytoomia 5 ja kortikaalisia karsinomia, lipoomia, adenokarsinomia ja hemangioomia kutakin 1. Radiologisten ja histologisten diagnoosien vastaavuutta on vertailtu taulukossa (taulukko 3).

TAULUKKO 3.

Radiologisten ja histologisten diagnoosien vertailu

Histologinen diagnoosi	Radiologinen diagnoosi				Yhteensä
	Adenooma	Epävarma	Pahanlaatuinen	Feokromosytooma	
Adenooma	7	4	1	0	12
Feokromosytooma	0	9	0	1	10
Kortikaalinen karsinooma	0	2	3	0	5
Yhteensä	7	15	4	1	27

Pohdinta

Selvitimme Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin potilailta vuosina 2003–2013 löydettyjen lisämunuaisinsidentaloomien luonnetta ja arvioimme tutkimus- ja seurantakäytäntöjä.

Insidentalooma löytyi 451 potilaalta (taulukko 2). Radiologisesti niistä valtaosa eli 77 % luokiteltiin adenoomiksi. Kortikaalisia karsinomia (1,1 %), etäpesäkkeitä (1,3 %) ja feokromosytoomia (2,2 %) löytyi vähemmän kuin yleensä on raportoitu (3,4,6). Primaaristen kortikaalisten karsinoomien osuus insidentaloomista on tutkimuksissa ollut 1,9–5 % ja etäpesäkkeiden osuus 0,7–2,5 %. Kliinisesti hiljaisia feokromosytoomia on ollut 3–5 % (4,5,9,10).

Feokromosytoomien pieni määrä voi selittyä niille altistavien geneettisten oireyhtymien (esim. MEN2) harvinaisuudesta alueellamme. Kortikaaliset karsinomat löytyivät keskimäärin nuoremmilta potilailta (keski-ikä 51 v) kuin insidentaloomat (keski-ikä 62 v). Karsinomat olivat jo löytöhetkellä kookkaita (6–12 cm), mikä on yhteneväinen tulos aiempien tutkimusten kanssa (5,11).

Huomioitavaa on, että alle 20 HU:n tiheysisistä kasvaimista ei löytynyt yhtään pahanlaatuista primaarikasvainta. Lisäksi ensimmäisessä natiivi-TT-kuvauksessa adenoomiksi lausutusta kasvaimesta 97 % jäi seurannassa radiologisesti adenoomiksi.

Tuloksemme ovat sopuoinnussa tuoreiden raporttien (12,13,14) ja ESE:n suosituksen (6) kanssa. ESE suosittaa luokittelemaan lisämunuaiskasvaimet jo ensimmäisellä kuvantamiskerralla joko hyvän- tai pahanlaatuiseksi. Alle 4 cm:n läpimittaiset ja pienitiheyksiset (≤ 10 HU) insidentaloomat sopivat adenoomiksi eikä kontrollikuvauksia tarvita.

Jos hormonaalisesti toimimaton kasvain jää luonteeltaan epäselväksi, suositellaan välitöntä kontrollikuvausta toista menetelmää käyttäen tai kuvauskontrollia 6–12 kuukauden kuluttua tai välitöntä leikkaushoitoa. Päätös tulisi tehdä moniammatillisessa työryhmässä (6). Uusimmassa eurooppalaisessa, prospektiivisessä tutkimuksessa ehdotetaan vielä tiheysrajan nostoa tasolle 20 HU (15), mikä on sopuoinnussa tutkimustuloksemme kanssa.

Lähtötilanteen perusteella hyvänlaatuiseksi todettujen adenoomien pitkäaikaisseurannasta on tuoreen kustannus-hyötyanalyysin perusteella järkevää luopua (16).

Feokromosytoomien tiheysarvot olivat suuremmat kuin adenoomien, mikä on linjassa sen käsityksen kanssa, että alle 10 HU:n tiheys natiivikuvassa sulkee pois feokromosytooman (13,17,18,19,20,21). ESE suosittaa, että alle 10 HU:n tiheysisisten ja natiivi-TT-kuvauksessa homogeenisiltä näyttävien insidentaloomien rutiininomaisesta katekoliamiinien mittaamisesta luovutaan (6). Feokromosytoomat olivat myös kooltaan adenomia suurempia, mikä on yhteneväinen tulos aiempien tutkimusten kanssa (18,19,20,21).

TT:lla mitattujen tiheysarvojen mittauksissa on tunnettuja rajoitteita, jotka on otettava huomioon tuloksia tulkittaessa (7) etenkin niillä potilailla, joilla on suhteellisen tuore syöpähistoria.

Liiallista kortisolineritystä todettiin 10 %:lla potilaista, mikä on suuruusluokaltaan samankaltainen osuus kuin useimmissa tutkimuksissa (5,9). Hormonaalista aktiivisuutta tulkittaessa kortisolituotannon selvittely on keskeistä, koska subkliininen Cushingin oireyhtymä on suhteellisen yleinen (5–30 %) (5,22) ja se voi aiheuttaa merkittäviä haittoja, kuten hypertensiota, hyperglykemiaa, obesiteettia ja osteoporoosia.

Tutkimuksessamme naisilla normaalia suuremmat androgeenipitoisuudet assosioituivat kortikaaliseen karsinomaan. Vastaavasti laajassa kortikaalisten karsinoomien aineistossa 15 %:lla potilaista todettiin hyperandrogenismi (23). ESE ehdottaakin sukupuolihormoneja tarkistettavaksi vain, jos on herännyt epäily pahanlaatuisuudesta (6). Aineistossamme ei löytynyt yhtään varmuudella aldosteronia erittävää adenoomaa, mikä vahvistaa sattumalta löydettyjen aldosteronoomien harvinaisuutta (5,9).

Lopuksi

Tutkimuksemme vahvuutena on alueellisesti kattava, pitkällä aikavälillä (10 v) kerätty suurehko aineisto. Retrospektiivisen luonteen ja vaihtelevien käytäntöjen vuoksi seurantavaihtoehtojen vertailu ei ollut mahdollista, etenkin hormonaalisen seurannan osalta.

Tuloksemme korostaa tiheysarvojen merkitystä kliinisessä päätöksenteossa ja vahvistaa päätelmää siitä, että alle 10 HU:n tiheyksisten insidentaloomien katekoliamiinimittauksista ja alkuvaiheessa adenoomiksi lausuttujen, enimmillään 4 cm:n läpimittaisten kasvainten rutiininomaisesta kuvantamisseurannasta voidaan luopua, jos potilaalla ei ole tuoretta syöpäanamneesia,. Prospektiiviset tutkimukset tuovat seurantalinjauksiin vielä lisäselvyyttä.

Kirjoittajat

Minna Koivikko

LT

Oulun yliopisto ja Oys Sisätautikeskus

Tuukka Itkonen

LL

Hyks Sydän- ja keuhkokeskus

Juho Jaakola

LL

Oulun yliopisto ja Oys Sisätautikeskus

Eija Pääkkö

dosentti

Oulun yliopisto ja Oys, diagnostiikan vastuualue,

Pasi Salmela

dosentti

Oulun yliopisto ja Oys Sisätautikeskus

Tapani Ebeling

dosentti

Oulun yliopisto ja Oys Sisätautikeskus

Sidonnaisuudet

Minna Koivikko, Tuukka Itkonen, Juho Jaakola, Eija Pääkkö, Pasi Salmela, Tapani Ebeling: Ei sidonnaisuuksia.

Kirjallisuutta

- 1 Sherlock M, Scarsbrook A, Abbas A ym. Adrenal incidentaloma. *Endocrine Rev* 2020;41:1–46.
- 2 Kebebew E. Adrenal incidentaloma. *N Engl J Med* 2021;384:1542–51.
- 3 Sane T, Schalin-Jäntti C, Raade M. Lisämunuaisten insidentalooma – miten laajat tutkimukset ovat tarpeen? *Suom Lääkäril* 2012;67:2979–80.
- 4 Arnaldi G, Boscaro M. Adrenal incidentaloma. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2012;26:405–19.
- 5 Terzolo M, Stigliano A, Chiodini I ym. AME position statement on adrenal incidentaloma. *Eur J Endocrinol* 2011;164:851–70.
- 6 Fassnacht M, Arlt W, Bancos I ym. Management of adrenal incidentalomas: European Society of Endocrinology clinical practice guideline in collaboration with the European Network for the Study of Adrenal Tumors. *Eur J Endocrinol* 2016;175:G1–34.

- 7 Johnson PT, Morton KM, Fishman ET. Adrenal imaging with multidetector CT: evidence-based protocol optimization and interpretative practice. *Radiographics* 2009;29:1319–31.
- 8 Blake MA, Cronin CG, Boland GW. Adrenal imaging. *AJR Am J Roentgenol* 2010;194:1450–80.
- 9 Nieman LK. Approach to the patient with an adrenal incidentaloma. *J Clin Endocrinol Metab* 2010;95:4106–13.
- 10 Cawood TJ, Hunt PJ, O'Shea D ym. Recommended evaluation of adrenal incidentalomas is costly, has high false-positive rates and confers a risk of fatal cancer that is similar to the risk of the adrenal lesion becoming malignant; time for a rethink? *Eur J Endocrinol* 2009;161:513–27.
- 11 Mantero F, Terzolo M, Arnaldi G ym. A survey on adrenal incidentaloma in Italy. Study Group on Adrenal Tumors of the Italian Society of Endocrinology. *J Clin Endocrinol Metab* 2000;85:637–44.
- 12 Schalin-Jääntti C, Raade M, Hämäläinen E, Sane T. A 5-year prospective follow-up study of lipid-rich adrenal incidentalomas: no tumor growth or development of hormonal hypersecretion. *Endocrinol Metab* 2015;30:481–7.
- 13 Marty M, Gaye D, Perez P ym. Diagnostic accuracy of computed tomography to identify adenomas among adrenal incidentalomas in an endocrinological population. *Eur J Endocrinol* 2018;178:439–46.
- 14 Kahramangil B, Kose E, Remer EM ym. A modern assessment of cancer risk in adrenal incidentalomas: analysis of 2219 patients. *Ann Surg* 2022;275(1):e238–e244. doi: 10.1097/SLA.0000000000004048
- 15 Bancos I, Taylor AE, Chortis V ym. Urine steroid metabolomics for the differential diagnosis of adrenal incidentalomas in the EURINE-ACT study: a prospective test validation study. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2020;8:773–81.
- 16 Chomsky-Higgins K, Seib C, Rochefort H ym. Less is more: cost-effectiveness analysis of surveillance strategies for small, nonfunctional, radiographically benign adrenal incidentalomas. *Surgery* 2018;163:197–204.
- 17 Kannan S, Remer EM, Hamrahian AH. Evaluation of patients with adrenal incidentalomas. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2013;20:161–9.
- 18 Sane T, Schalin-Jääntti C, Raade M. Is biochemical screening for pheochromocytoma in adrenal incidentalomas expressing low unenhanced attenuation on computed tomography necessary? *J Clin Endocrinol Metab* 2012;97:2077–83.
- 19 Szolar DH, Korobkin M, Reittner P ym. Adrenocortical carcinomas and adrenal pheochromocytomas: mass and enhancement loss evaluation at delayed contrast-enhanced CT. *Radiology* 2005;234:479–85.
- 20 Buitenwerf E, Korteweg T, Visser A ym. Unenhanced CT imaging is highly sensitive to exclude pheochromocytoma: a multicenter study. *Eur J Endocrinol* 2018;178:431–7.
- 21 Canu L, Van Hemert JAW, Kerstens MN ym. CT characteristics of pheochromocytoma: relevance for the evaluation of adrenal incidentaloma. *J Clin Endocrinol Metab* 2019;104:312–8.
- 22 Zavatta G, Di Dalmazi G. Recent advances on subclinical hypercortisolism. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2018;44:375–83.
- 23 Ayala-Ramirez M, Jasim S, Feng L ym. Adrenocortical carcinoma: clinical outcomes and prognosis of 330 patients at a tertiary care center. *Eur J Endocrinol* 2013;169:891–9.

English summary

Most adrenal incidentalomas do not require routine follow-up

Background Increased use of computerized tomography (CT) imaging has led to an increased number of incidentally found adrenal masses. Guidelines for management of adrenal incidentalomas have been extensive and inconsistent.

Methods We examined the biochemical characteristics and unenhanced density of adrenal incidentalomas in the Northern Ostrobothnia Hospital District in 2003–2013.

Results In this retrospective study, 451 adult patients with incidentally found adrenal tumours were identified. Of these tumours, 352 (78.0%) were adenomas, 10 (2.2%) phaeochromocytomas, 5 (1.1%) cortical carcinomas and 6 (1.3%) metastases. In the group of low attenuation (< 20 Hounsfield units, HU), none of the patients had a primary adrenal malignancy. The attenuation value was > 25 HU in all phaeochromocytomas. If the adrenal tumour was classified as an adenoma in the initial imaging, no growth or malignant transformation was observed if the patient did not have an earlier history of malignancy.

Conclusion Our results are consistent with the European Society of Endocrinology Clinical Practice Guideline. When a small (≤ 4 cm), hormonally inactive adrenal incidentaloma with an unenhanced attenuation ≤ 10 HU is found, further routine follow-up is not needed.

Minna Koivikko, Tuukka Itkonen, Juho Jaakola, Eija Pääkkö, Pasi Salmela, Tapani Ebeling

Minna Koivikko

M.D., Ph.D.

University of Oulu and Oulu University Hospital

Copyright Lääkärilehti