

Pea kompuutertomogrammi taskumärkmed valmisid kahe residendi ühistööna. Dr Kärt Seer ja Dr Märt Põlluveer on tänulikud igasuguse tagasiside eest.

kart.seer at gmail punkt com

mart.polluveer at gmail punkt com

PEA KOMPUUTERTOMOGRAMMI VAJADUSE ÜLE OTSUSTAMINE JA SELLE HINDAMINE EMOS

Patsiendile antav tüüpiline kiirgusdoos on 2,3mSv. See on ligikaudu võrdne 115 rindkere ülesvõtte ja 1a jooksul saadud loodusliku fooni kiirgusdoosiga.

ÜLDREEGLID

- Teha kindlaks, millise patsiendi uuringut vaadatakse.
- Leidu võrrelda alati vastaspoolega.

- Kõik normist erinev ei ole patoloogia.
- Vaatamata sellele, et igal haigusseisundi jaoks on eelistatud uurimisaken, tasub kindlasti uurida ka teistele koetihedustele orienteeritud akendega. Näiteks väikesed subduraalsed hematoomid on ajuaknaga vaadates täpselt sama valged kui luud, nii et neid ei olegi võimalik luust eristada. Pehmekoe aknaga vaadates on luu ja selle all olev veri erineva halli tooniga.
- Identifitseerides patoloogia, uurida kindlasti kõrvalstruktuure. Näiteks verevalumi kõrval võib olla luufraktuur. Verevalumi vastaspoolel esineb sageli ajuvigastus jne.

Erinevate otsustusprotokollide võrdlus peatraumajärgse KT uuringu vajalikkuse üle otsustamiseks

Obj leid	Canadian CT Head Rule (CCHR)	New Orleans Criteria	National Emergency X-radiography Utilization Study II (NEXUS II)
	Natiiv CT on vajalik, kui esineb: tunnistajatega teadvusekaotuse järel GCS 13...15, amneesia või ebaadekvaatsus ja üks järnevaist...	Natiiv CT on vajalik, kui esineb: teadvusekadu, GCS 15, normaalne neuroloogiline leid ja üks järgnevaist...	Natiiv CT on vajalik, kui esineb üks või mitu järgnevaist sümptomitest
Vanus	noorem kui 16 vanem kui 65	noorem kui 3 vanem kui 60	alumist vanusepiiri ei ole vanem kui 65
Oksendamine	2 või rohkem episoodi	vähemalt üks episood	korduv oksendamine

Obj leid	Canadian CT Head Rule (CCHR)	New Orleans Criteria	National Emergency X-radiography Utilization Study II (NEXUS II)
Obj traumaatiline leid	Ükskõik milline koljumurru tunnus	Ükskõik milline peatrauma tunnus. Peavalu.	Koljumurru tunnused või peanaha hematoom
Neuroloogiline läbivaatus	GCS vähem kui 15 2h peale traumat	Lühimälu häired Mürgistus (sh alkohol) Krambid	Teadvusehäire Ebaadekvaatne käitumine Neuroloogiline defitsiit
Koagulopaatia	Antikoagulantravil		Antikoagulantravil
	Järgev lisab CCHRile sensitiivsust, kuid langetab spetsiifilisust		
	Rohkem kui 30min retrograadne amneesia		

Obj leid	Canadian CT Head Rule (CCHR)	New Orleans Criteria	National Emergency X-radiography Utilization Study II (NEXUS II)
	Kõrge riskiga traumamehanism		

Peavaluga patsiendi KT on näidustatud;

- kui peavalu esineb koos muu neuroloogilise leiuga;
- kui esineb märkimisväärne äkkpeavalu hoog;
- kui pts on HIV- pos ja tal on peavalu, mida ta varem ei ole tundnud;
- kui pts on üle 50a vana, siis uut tüüpi peavalu on näidustuseks ka ilma neuroloogilise leiuta.

Pea uuringumeetodi valik sõltuvalt haigusseisundist.

Kliiniline probleem	Diferentsiaaldiagnoos	Esmane meetod
Peavalu	Lisamass, hemorraagia, meningiit, abstsess, sinusiit, hüdrosefaalia	KT
Teadvusehäire	Lisamass, hemorraagia, meningiit, abstsess, sinusiit, hüdrosefaalia	KT
Palavik	Meningiit, abstsess	KT
Koldeleid sensoorse, motoorse või kõne defitsiidiga	Lisamass, hemorraagia, meningiit, abstsess, sinusiit, hüdrosefaalia	KT. Täpsustamiseks KTA, MRT, MRA.
Koldeleid ataksia või kraniaalnärvide defitsiidiga	Lisamass, hemorraagia, meningiit, abstsess, sinusiit, hüdrosefaalia	MRT, MRA. Kui need pole kättesaadavad, siis KT või KTA.
Krambid	Lisamass, hemorraagia, meningiit, abstsess, sinusiit, hüdrosefaalia	KT. Täpsustamiseks KTA või MRI.
Sünkoop	Trauma	Kaaluda, kas radioloogilist uuringut on ikka vaja. Täpsustamiseks KT.

Kliiniline probleem	Diferentsiaaldiagnoos	Esmane meetod
Trauma	Hemorraagia, massiefekt, ajuturse	Kaaluda, kas radioloogilist uuringut on ikka vaja. Täpsustamiseks KT.
Trauma teadvusekaoga	Hemorraagia, massiefekt, ajuturse, DAI.	Kaaluda, kas radioloogilist uuringut on ikka vaja. Täpsustamiseks KT.

Kas kasutada uuringul kontrastainet?

Pea uuringul kontrastainega manustatakse kontrastainet intravenoosselt. Kontrastaine seguneb verega ja tõstab minutiteks vere tihedust. Radiogrammilt tähendab tiheduse tõus heledamat tooni. See omakorda tähendab, et vere ja teiste kudede vahelised piirid muutuvad selgemaks. Samuti eristuvad paremini hästi vaskulariseeritud koed ja halvemini vaskulariseeritud koed. Kontrastaine hematoentsefaalbarjääri ei läbi. Enne kontrastaine kasutamist peauuringul, tuleb vastata järgmisele küsimusele: kas kontrastaine kasutamine aitab mingil moel kaasa täpsema diagnoosi saamisele? Üldjoontes on kontrastaine kasutamine põhjendatud kui kahtlustatakse pea veresoonte patoloogiat (emboolia, dissektsioon, aneurüsm). Sellisel juhul tellitakse KT- angiograafia (KTA) peaveresoontest. KTA puhul

skaneeritakse pea 15...20s peale kontrastaine süstimist. Kontrastainega uuring sobib ka siis, kui kahtlustatakse kasvajat (kasvaja metastaase) või otsitakse infektsioonikollet. Sellisel juhul tellitakse KT kontrastainega. Kontrastainega KT uuringul skanneeritakse pea 5min peale kontrastaine süstimist. Nimetatud patoloogiad on siiski kindlam diagnoosida MRT abil. Kõikidel teistel juhtudel ei ole kontrastaine rutiinne kasutamine põhjendatud.

Neerude seisund kontrastaine kasutamise mõjutajana

Kontrastaine eritub neerude kaudu. Järgnevalt on toodud [ESUR ravisoovitused](#) kontrastainega uuringute teostamiseks.

- Kui GFR on alla 45 mL/min, siis võiks asendada muu uuringuga. Kui see pole võimalik, siis infundeerida füsioloogilist lahust 6h jooksul enne ja 6h jooksul pärast uuringut (1,0-1,5 mL/kg/h või sama kogus kiiremini või 1000 ml p/o enne ja pärast uuringut).

- Alternatiiv eelnevale skeemile on 154mmol NaHCO_3 (1mL 8,4% NaHCO_3 lahust = 1mmol NaHCO_3) 5% lahuses 3mL/kg/h 1h jooksul enne uuringut ja sama lahus 1mL/kg/h 6h jooksul peale uuringut.
- Atsetüülsüsteiini manustamine ei ole põhjendatud.
- Kui GFR on alla 45mL/min ja pts tarvitab metformiini, siis ravimi manustamine tuleb 48h enne uuringut katkestada ja jätkata ravi 48h peale uuringut.

Kas teostada perfusiooniuring?

Ajukoe perfusiooniuringu puhul kasutatakse samuti kontrastainet. Perfusiooniuring tähendab, et uuritakse verevarustust koe tasemel, mitte ainult magistraalarterites nagu KTA puhul. 45s jooksul skaneeritakse 2...4cm paksust lõiku basaalganglionide tasemel. Jälgitakse kontrastaine saabumist, jaotumist ja lahkumist. Erakorraliste seisundite korral teostatakse perfusiooniuringut peaaegu ainult ajuinfarkti diagnostikas. Perfusiooniuring võimaldab selgemini identifitseerida penumbra (isheemiline närvikude) suuruse. Näha on potentsiaalselt päästetava närvikoe

mõõtmel ning ühtlasi eristub surnud närvikude. Perfusiooniuring aitab välja selgitada patsiente, kellel plaanitav trombolüütiline ravi on suurema tõenäosusega efektiivne. Tuleb arvestada, et perfusiooniuringu hindamine on aeganõudev, nii et seda meetodit saab rakendada, kui trombolüüsi alustamise võib kuni 45min edasi lükata. Perfusiooniuringu mitteteostamine ei ole trombolüüsi vastunäidustus.

Õhuga täidetud ruumid ja neid piiravad struktuurid

- Otsida fraktuure ja infektsioone.
- Kasutada kõiki aknaid, luuaken hõlbustab väikeste ruumide vaatamist.
- Normileiu korral näivad õhuga täidetud ruumid mustad.

Õhuga täidetud ruumide ja neid piiravate struktuuride patoloogia

- Õhk-vedelik nivood või varjustus viitavad trauma korral murrule.
- Trauma puudumisel on nivood ja mukoosa paksenemine liiga sensitiivsed, et viidata sinusiidile. Vajalik korrelatsioon kliinilise leiuga.
- Mastoidrakustiku varjustus viitab kliinilise korrelatsiooni puhul mastoidiidile.
- Luujoonte katkemine fraktuuri piirkonnas.
- Luuvigastusi matkivad sutureid. Võrrelda vastaspoolega.
- Kas õhk asetseb ebanormaalsetes piirkondades?

Luulised struktuurid

- Otsida fraktuure.
- Kasutada luuakent.
- Normileiu korral on luujooned pidevad, katkestusteta.

Luustruktuuride patoloogia

- Luumurrud.
- Katkumine sutureide kohal ei ole patoloogia.

Koljuõõs

- Otsida verevalumit.
- Kasutada ajustruktuuride akent.
- Normileiu korral verevalumeid ei ole.

Koljuõõne patoloogia

- Ilma kontrastaineta CTs on veri ajukoega võrreldes hele või valge. Veri tumeneb ajapikku, kuid täna veel ei ole verevalumi vanuse määramine CT järgi võimalik.

Subarahnoidaalne hemorraagia (SAH)

- Tavaliselt paistab veri ajukoe suhtes valgena, aga sõltuvalt liikvori sisaldusest siiski varieerub.
- Uurida sulkuseid, fissuure, ventriikleid, tsisterne.
- SAH tunnuseks on ümbritseva struktuuri kujuga verevalum.
- Mõelda tõusnud intrakraniaalsele rõhule ja otsida difuusset ajuturset.

- Tunnuseks on cist interpeduncularis' e ja cist ambiens verrega täitumine. Tekivad nn tähe (ingl white star) ja valge (ingl white smile) naeratuse sümptomid.

Epiduraalne hematoom

- Verevalumi värv on muutlik: valgest kuni hallini.
- Asub aju perifeersemal. Enamasti temporaalsel, kuid võib olla ka mujal.
- Verevalum on kaksikkumera kujuga.
- Reeglina ei ületa sutuurijoont.
- “Pöörise” sümptom viitab aktiivsele jooksule.
- Võib tekitada massiefekti (uuri keskjoont ja sulkuste kompressiooni) ja hernisatsiooni.
- Lõikuse näidustuseks on 15mm hematoom või 5mm keskjoone nihe.

Subduraalne hematoom (SDH)

- Verevalumi värv on muutlik: valgest kuni hallini.

- Asub ajust perifeersemaal või hemisfääride vahel. Asukoht muutlik, reeglina ei ületa keskjoont. Ületab sutuurijooni.
- Verevalum on poolkuud meenutava kujuga.
- Võib tekitada massiefekti (uuri keskjoont ja sulkuste kompressiooni) ja herniatsiooni.
- Lõikuse näidustuseks on 10mm hematoom või 5mm keskjoone nihe.

Intraparenhümaalne hematoom

- Verevalumi värv on tavaliselt hele kuni valge
- Asub intraparenhümaalselt, asukoht väga varieeruv.
- Kuju varieerub.
- Verd tuleb eristada mõõtmise teel kaltsifikaatidest, mis aju aknas on samuti valged.
- Lõikuse näidustuseks on verevalumi maht 20cm^3 koos keskjoone nihkega rohkem kui 5mm ja tsisternide kompressiooniga kui GCS on 6...8. Kui maht ületab 50cm^3 , on operatiivne ravi absoluutselt näidustatud.

Aju

- Otsida massiefekti (ei ole seesama, mis lisamass), keskjoone nihet, ajuturset, ajuinfarkti ja lisamassi.
- Kasutada ajuakent.
- Normileiu korral on aju sümmeetriline. Lisamasse, ajuinfarkte ja ajuturset ei esine

Aju patoloogiad

Lisamassid

- Üldiselt on paremini näha kontrastainega KT uuringul või MRTs.
- Vahel ei ole lisamassi näha, kuid on näha turse ja massiefekt.

Ajuturse (vasogeenne turse)

- Pahaloomulised primaarsed ajukasvajad ja metastaasid on hüpodenssed (e tumedad) võrreldes muu ajukoega. Massi ennast ei pruugi näha, kuid

selle ümber on turse. Turseline ala on vedelikurikas ja muutub tumedamaks.

- Ajuturset peab eristama infarktist, mis samuti tekitab hüpodensseid alasid.
- Ajuturse korral komprimeeritakse ajuvatsakesed ja teised spinaalvedelikuga täidetud ruumid.

Abstsess

- Abstsessid on hüpodenssed (tumedad) alad, milles võib olla gaasi.
- Abstsesside ja teiste lisamasside ümber näeb kontrastainega uurides heledat ala. Seal lekib kontrastaine paremini kudedesse, kuna põletiku tõttu lasevad sooned läbi.

Ajuinfarkt

- Hüperdensne a cerebri media (näha on tromb a cerebri medias) KT natiivuuringul.
- Hall- ja valgeaine piiri hägustumine sh sulkuste kompressioon.

- Basaalganglionite kontuuride hägustumine.
- Varaseks ajufarkti tunnuseks on gyrus insulae turse ja tiheduse langus (ingl k insular ribbon sign) s lateralis' e põhjas. Võib viidata ka herpesviiruse põhjustatud entsefaliidile.
- Koldelised hüpodenssed muutused a cerebri media varustusel ja basaalganglionides.
- Vaskulaaroklusioonist tingitud tiheduse langus järgib verevarustuse alasid. Hüpodenssus lisamassist reeglina mitte.

Tserebrospinaalvedelikuga täidetud ruumid

- Otsin atroofiat, ajuturset, hüdrotseefalust ja SAH nendes ruumides.
- Kasutan ajuakent.
- Normleiu korral on ruumid sümmeetrilised, vedelik näib tume kuni must.

Patoloogia	Sulkused	Vatsakesed	Tsisternid
Atroofia	laienenud	laienenud	laienenud
Hüdrotseefalus	komprimeeritud	laienenud	komprimeeritud
Ajuturse	komprimeeritud	komprimeeritud	komprimeeritud

Tserebrospinaalvedelikuga täidetud ruumide patoloogia

- Atroofia korral suureneb sulkustevaheline vedelikuhulk. Äärmiselt soovitatav on võrrelda varasema KT- ga

Ajuturse (vasogeenne turse)

- Pahaloomulised primaarsed ajukasvajad ja metastaasid on hüpodenssed (e tumedad) võrreldes muu ajukoega. Massi ennast ei pruugi näha, kuid selle ümber on turse. Turseline ala on vedelikurikas ja muutub tumedamaks.
- Ajuturset peab eristama infarktist, mis samuti tekitab hüpodensseid alasid.
- Ajuturse korral komprimeeritakse ajuvatsakesed ja teised spinaalvedelikuga täidetud ruumid.

Hüdrotsefaalia

- Ajuvatsakeste maht on suurenenud.
- Lateraalvatsakesed dilateerunud.
- Sulkused komprimeeritud.
- Sylvi ja interhemisfäärne fissuur komprimeeritud.
- Cornu frontale välimiste servade vahekaugus (cm) / kolju sisemise luuplaadi vahekaugus samal joonel (cm) $> 0,5$
- Periventrikulaarne madal tihedus kuna vedelik imendub aju parenhüümi.

- Nn mikihiire vatsakesed: cornu frontale laienemine ja kolmanda vatsakese paisumine tekitavad suurte kõrvadega mikihiire pea kujutise.
- Nn vankriratta fenomen (ingl cartwheel sign).