
Gradu Amaierako Lana

Medikuntzako Gradua

**Aurkikuntza intzidentalak garuneko iktus iskemiko
akutuaren diagnostiko irudi frogetan: intzidentzia
eta inpaktu klinikoa pazienteengan.**

Egilea:

Irene Hernandez Zubelzu

Zuzendaria:

Maite Martinez Zabaleta



Donostia, 2021eko apirilaren 20a

ESKER ONAK

Eskerrak lan hau aurrera eramaten lagundu didatenei, bereziki Patricia de la Rivari bere ezinbesteko laguntzagatik eta uneoro azaldutako prestutasunagatik; eta zuzendaritza burutu duen Maite Martinez Zabaletari bere iradokizun, aholku eta argibideengatik.

ABSTRACT

Background And Aims: The increasing use of multimodal imaging in the setting acute ischemic stroke, especially with the use of computed tomography angiography (CTA), may lead to the discovery of incidental findings (IF) regarding patient's health status. Our aim is to evaluate the frequency and clinical impact of these findings.

Methods: We retrospectively reviewed the IF on initial CT of patients suffering from acute ischemic stroke admitted to our stroke unit during 1-year period. We classified them regarding their clinical significance and anatomic location.

Results: A total of 502 patients were included, of which 106 (21,1%) presented with IF. Out of 106, 40 (29,9%) were major IF and 52 (38,8%) were of moderate significance. The 17,9% were neurologic findings, with the most frequent ones being artery aneurysms (which were also the most frequent major IF), and in the 82,1% of the non-neurologic findings the most frequent one was sinusitis (the most frequent IF). Although 19,4% of the IF prompted the necessity of additional supplementary tests and 15,6% required from consultation to other departments, the presence of IF did not increase average length of hospital-stay (LOHS) (8,01 vs. 8,69 days; $p=0,338$). Only 1,5% of IF required from acute treatment. CTA inclusion in initial neuroimaging increased the probability of obtaining IF (20,3% vs. 8,5%; $p=0,001$).

Conclusions: IF are a frequent result of neuroimaging done in the setting of acute ischemic stroke, and their frequency increases with the inclusion of multimodal imaging. Most of these IF have moderate-major clinical significance, although their finding does not seem to increase LOHS.

AURKIBIDEA

1. SARRERA.....	1
2. METODOA.....	5
2.1 IKERKETA MOTA.....	5
2.2 PAZIENTEAK.....	5
2.3 ALDAGAIK.....	6
2.3.1 Aldagai deskriptiboak.....	6
2.3.2 Emaizako aldagaiak.....	7
2.4 IRUDI FROGAK ETA AURKIKUNTZEN SAILKAPENA.....	8
2.5 ANALISI ESTADISTIKOA.....	8
3. EMAITZAK.....	9
3.1 LAGINAREN DESKRIBAPENA.....	9
3.2 PAZIENTEEN DESKRIBAPENA.....	10
3.3 AURKIKUNTZEN DESKRIBAPENA.....	10
3.4 AURKIKUNTZA INTZIDENTALEN AURREAN IZANDAKO JARRERA ETA BEREN ONDORIO KLINIKOAK.....	14
3.4.1 Froga osagarriak.....	14
3.4.2 Interkontsultak.....	16
3.4.3 Jarraipenik izan ez duten aurkikuntza intzidentalak.....	18
3.4.4 Tratamendua.....	20
3.5 AURKIKUNTZAK IZAN DITUZTEN ETA IZAN EZ DITUZTEN PAZIENTE TALDEEN ARTEKO KONPARAKETA.....	20
4. ONDORIOAK.....	22
5. EZTABAIDA.....	23
BIBLIOGRAFIA.....	25

1. SARRERA

Iktusa **burmuineko gaixotasun baskularra da eta disfuntzio neurologikoen gertaera akutuak** barne biltzen ditu. Zehazki, arteria edota zain baten haustura edo butxaduraren ondoriozko bat-bateko funtzio galera fokala da, eta oro har, bitan sailka daiteke: iktus iskemikoa eta iktus hemorragikoa (1). Iktus iskemikoa garuneko infartu batek eragindako disfuntzio neurologikoen gertaera gisa definitzen da; arteria baten odol fluxuaren etetearen ondorioz bere irrigazio eremua fluxurik gabe geratzean ematen dena. Iktus iskemikoak iktus gehienen kausa dira, guztien % 80-87 osatzen dutelarik (2). Iktusaren errepresentazio klinikoa **bat-bateko defizit neurologiko edo galera fokala** da, nerbio sistema zentraleko eremu espezifiko bati dagokiona (1). Etiologiari dagokionez, tronbosia, enbolia eta hipoperfusio sistemikoa bereiz daitezke. Halere, oro har, iktus iskemikoaren eragile nagusiak **arteriosklerosia eta fibrilazio aurikularra** dira (3).

Iktusa **mundu mailako heriotzaren eragile nagusienetako bat** da kardiopatia iskemikoarekin batera (4). Iktusak Europan, urtero 1,1 milioi biztanleri eragiten die (5) eta bigarren heriotza kausa garrantzitsuena izateaz gain, helduen ezgaitasunaren arrazoi nagusia da (6). Gaixotasun honen intzidentzia, gainera, gorantz doa herrialde garatuetan: mundu mailan 25 urtetik gorakoetan, bizitza guztian zehar iktus bat jasateko arriskua 1990. urtean % 22, izatetik, % 24,9 izatera igaro da 2016. urtean (7). Espainian iktusa emakumezkoen lehen heriotza kausa eta gizonen bigarrena da; helduengan ondorio neurologiko permanenteen lehen kausa izateaz gain (8).

Morbi-mortalitate altuko gaixotasun honen tratamendua erabat aldatu da azken urteetan. Egun, **fase akutuan aplikatuta pazienteen pronostikoa hobetzen duten tratamenduak existitzen dira: erreperfusio terapiak** (9). Epe luzera, iktusari lotutako ezgaitasun zein hilkortasuna gutxitzen dute. Honetarako, epe laburreko helburua garun ehun iskemikoan odol fluxua berrezartzea da. Hau eraginkorra izateko ordea, salbagarria den ehuna existitzea beharrezkoa da, eta ondorioz, terapia hauen arrakastarako faktore garrantzitsuena **tratamenduaren azkartasuna** da. Izan ere, garun ehunean iskemia gertatu eta lehen orduetan, ezarritako infartu gune bat eta oraindik infartua ezarri ez den beste gune bat (**penunbra iskemikoa**) bereiz daitezke,

eta **ehun hau neurri batean berreskuragarria den denbora-tarte bat existitzen da** (10) (11).

Honela, arriskuan dagoen garun ehunean odol fluxua berrezartzea da penunbra iskemikoan dagoen ehuna salbatzeko modurik eraginkorrena, eta honetarako gaur egun erabiltzen diren erreperfusio terapiak bena barneko tronbolisia eta tronbektomia mekanikoa dira (9):

- Bena barneko tronbolisia: **alteplasaren** (rt-PA, plasminogenoaren aktibatzaile tisular birkonbinantea) bitartez ahalmen fibrinolitikoa areagotu eta odol hodia oztopatzen ari den fibrinazko plaka desegitea da helburua (12). Tratamendu hau orokorrean sintomen ezarpenetik 4,5 ordu igaro aurretik administratu behar da, inklusio baldintzak betetzen dituzten pazienteetan (13). Halere, gaur egun, neuroirudi bidez hautatuta epe luzeagoko iktusak ere tratatu daitezke.
- Tronbektomia mekanikoa: kateterismo arterialaren bidez tronboa erauztean datza. Iktus iskemiko akutua garuneko aurreko zirkulazioko odol hodi nagusi baten itxieraren ondorioz jasan duten pazienteengan dago indikatuta; betiere aukeraketa kriterioak betetzen baditu eta lehen 24 ordutan tratatzeko aukera badago (14).

Gaixotasun honen intzidentzia zein morbi-mortalitate altua ikusirik eta gaur egun fase goiztiar batean aplikatuz pronostikoa hobetzen duten tratamenduak daudela kontutan hartuta, ulergarria da, egun, iktusa, larrialdi edo prioritate altuko gaixotasuna kontsideratzea (15). Hau honela izanda, patologia honen diagnostiko eta tratamendu goiztiarra bermatuko duen jokabide koordinaturako protokoloa ezarri zen: **iktus kodea**. Aurretiko egoerarekin alderatuz, irudi froga azkarrago egitea eta oinarrizko kontrasterik gabeko OTAz gain angioOTA zein perfusiozko OTA ere egitea suposatu du iktus kodeak, beste aldaketa batzuen artean.

Iktusaren tratamendua modu goiztiarrean ezartzeko, diagnostikorako eta une akutuan erabakiak hartzeko, neuroirudia ezinbesteko tresna da. Egun, iktusaren **diagnostiko definitiboa irudi frogan bidez egiten da**, beraz, paziente guztiek salbuespenik gabe, OTA edo Erresonantzia Magnetiko Nuklear (EMN) bat behar dute. Neuroirudiaren bitartez, beste entitate klinikoak baztertu eta jatorri iskemiko edo hemorragikoa duen zehazteaz gain, bere topografia, estentsioa, lesio kopurua, arteria kaltzifikatu edo

hiperdentsoen presentzia eta etiologia aztertzen dira. Are gehiago, neuroirudi bidez bereiz daitekeen infartatutako ehunaren eta hipoperfunditutako ehunaren arteko diskordantzia edo ezberdintasuna, errekanalizazio tratamendutik onura aterako duten pazienteak detektatzeko ezinbesteko kriterioa da. Egun ohikoa den denborazko indikazioaz gain, eboluzio luzeko zein hasiera une ezagunik gabeko iktusen kasuan, errekanalizaziotik onura atera dezaketen pazienteak hautatu daitezke neuroirudi bidez (16).

Hurrengoak dira Donostiako Unibertsitate Ospitaleko (DUO) iktus kodearen barnean erabiltzen diren irudi frogak, **OTA multimodal**-a (16):

- **Kontrasterik gabeko OTA**: erabilgarritasun zabala, azkartasuna eta efikazia eskaintzen ditu eta honegatik, lehen aukerakoa da defizit neurologiko bat jasan duten pazienteetan. Irudi froga honen bidez:
 - Iktus hemorragikoa eta iskemikoa bereiz daitezke, izan ere, hemorragia intraparenkimatosoa eta extra-axiala detektatzeko ia %100-ko sentsibilitatea dauka (1).
 - Iktusa beste patologiengandik ezberdindu daiteke.
 - Infartuaren zeinu goiztiarrak detektatu daitezke, nahiz eta sentsibilitate baxua duen honetarako batez ere hasierako uneetan.
- **Angio-OTA**: garezur barneko zein kanpoko zirkulazioa baloratzeko balio du: oso zehatza da estenosi edo oklusio arterialak detektatu eta hauek lokalizatzeko. Honela, iktus iskemikoa diagnostikatu eta iktusaren kausa mekanismoa identifikatu daiteke. Horrez gain, errekanalizatu beharreko arteriaren oklusioa konfirmatu eta tronbektomia endobaskularrerako pazienteen egokitasuna baloratzeko oso baliagarria da. Gainera, zirkulazio kolaterala aztertu daiteke, honek balio pronostikoa duelarik.
- **Perfusiozko OTA**: diagnostikoa konfirmatu, infartu eta penunbra areak ezberdindu eta garuneko egoera hemodinamikoaren informazio kualitatibo zein kuantitatiboa lortzea ahalbidetzen du, trantsitu denbora, fluxu eta bolumenaren mapak egin daitezkeelarik. Honela, errekupeira litekeen iskemia-egoerako garun ehunaren presentziari buruzko informazioa eman dezake, erreperfusio terapien indikazioa

ezartzerako orduan oso lagungarria suertatzen delarik; baita denborari dagokionean epez kanpo egongo liratekeen iktusetan ere (17).

Irudi froga hauek **arku aortikotik garun bertizeraino** baloratzeko egiten dira, eta ondorioz, beste hainbat egitura ere barne hartzen dituzte: birika apex-ak, toraxeko odol-hodi nagusiak, lepoa, eta burezurra adibidez. Nahiz eta helburu nagusia odol hodien iragazkortasuna baloratzea den eta ondorioz ikerketa fase arterialean egiten den, beste hainbat egitura ere zehaztasun diagnostiko handiz aztertu daitezke; esate baterako, tiroide guruina, faringea, bizkar-hezur zerbikala edota gongoil linfatikoak; hauetan ager daitezken aldaketa patologikoak detektatu daitezkeelarik (17). Hau kontutan hartuta eta irudi froga hauek maiztasun oso handian erabiltzen direla jakinda, ulergarria da, paziente hauen balorazioan, iktusaz gain espero ez diren aurkipenak egitea, hau da, aurkikuntza intzidentalak (AI).

AI-ak, ikerketaren helburuarekin zuzenean bat ez datozen aurkikuntza guztiak dira (18), hots, gaixotasunarekin edo irudi froga egitearen arrazoiarekin zerikusirik ez duen edozein anomalia (19). Hainbat lanetan ikus daiteke hauen garrantzia: oro har, iktus bat jasandako pazienteen % 26,5ean aurkikuntzaren bat identifikatzen da (20). Beste lan batean, iktus akutuaren tratamendurako interbentzio bat jaso zuten pazienteen % 20,8an AI-ak identifikatu ziren (21). Gainera, AI-ak ikusitako pazienteen ehuneko altu batek diagnostikorako test edota irudi froga gehiago behar izaten dituzte, hauetatik % 64,5ek jarraipen klinikoa behar izaten duelarik, eta askotan konfirmazio klinikoa lortzen ez delarik (19).

Diagnostikorako irudi frogetako AI-en intzidentzia geroz eta kezka garrantzitsuagoa da medikuntzaren arloan. Oso ohikoa da AI-ak topatzea iktus iskemikoaren ebaluazio bat egiten den gaixo batean, eta hauek, gainera, ondorioak izaten dituzte: AI-ak klinikoki esanguratsuak izan daitezke eta pazientearen pronostikoan inpaktua eragin dezakete. Bestalde, AI-ek ondorio zuzenak izan ditzakete pazienteengan, diagnostiko zein jarraipenerako hainbat froga edo prozeduren beharra izategatik edota ospitaleko egonaldiaren luzapena eragitegatik (20).

2004. urtean ezarri zen DUO-n iktus kodea eta OTA-multimodala 2008. urteaz geroztik sistematizatu zen. Egun, iktus iskemikoa jasaten duten pazienteen gehiengoan OTA sinpleaz gain angioOTA eta perfusiozko OTA ere egiten dira larrialdietan.

Ondorioz, gaixo hauengan aurkitzen diren AI-en intzidentzia handitu izana eta honek pazienteengan ondorio kliniko ezberdinak izatea espero daiteke. Hau horrela izanik, ikerketa honen helburu nagusiak hurrengoak dira:

1. Iktus bat jasan eta DUO-ko neurologiako iktus unitatean ingresatuta egon diren gaixoetan iktus kode protokoloa aktibatzean gauzatzen diren irudi frogetako AI-en **intzidentzia deskribatzea**.
2. AI-en **ezaugarriak deskribatzea**, beren nolakotasunari, kokaleku anatomikoari eta larritasun klinikoaren sailkapenari dagokionean.
3. AI-ek **pazienteengan izandako inpaktu klinikoa** deskribatzea, froga osagarri, interkontsulta edo tratamendu beharrari zein ospitaleko egonaldiaren luzapenari dagokionean.

Bigarren mailako helburuak alde batetik, AI-ak identifikatu diren eta ez diren pazienteen arteko ezberdintasunak aztertzea da, aldagai ezberdinek aurkikuntza gehiago izateko aukerarekin loturarik duten baloratzeko. Bestetik, inongo jarraipenik egin ez zaien AI-ak zenbat, zeintzuk eta zein larritasun mailatakoak diren zehaztea da.

2. METODOA

2.1 IKERKETA MOTA

Gipuzkoako area sanitarioko Ikerkuntzako Batzorde Etikoak onartu duen atzera begirako ikerketa obserbazionala da.

2.2 PAZIENTEAK

Lan honetan, DUO-ko iktus unitatean 2019. urte osoan erregistratutako iktus iskemiko kasuak aztertu dira.

DUO-ko neurologia zerbitzuak iktus unitatean artatzen diren iktusen erregistroa darama. Datu-base honetan oinarrituta, iktus iskemikoak aukeratu dira eta iktus hemorragikoak eta atake iskemiko iragankorrak baztertu. Bestalde, irudi froga eskuragarri ez zuten pazienteak alde batera utzi dira. Irudi froga beste osasun zentro batean gauzatu arren (Zumarraga, Bidasoa edota Mendaroko ospitaleak) eskuragarri zituzten pazienteak kontutan hartu dira analisisian.

Analisian, iktus iskemiko diagnostikorekin DUO-ko iktus unitatean ingresatutako gaixoen historia klinikoak berrikusi eta hauei larrialdietan eginiko kontrasterik gabeko OTAren edo OTA-multimodalaren txosten erradiologikoak zein pazienteen alta-txostenak berraztertu dira.

2.3 ALDAGAIK

DUO-ko iktusen erregistroan jasota dauden iktus iskemiko kasuen historia klinikoak (txosten erradiologikoak eta alta-txostenak) berrikusi eta hauekin datu basean agertzen diren aldagaiak bete dira. Alde batetik, pazienteen datu basea osatu da eta aurrez zeuden aldagaiei analisirako intereseko aldagaiak gehituz. Bestetik, aurkikuntzen datu basea sortu da, non aurkikuntza bakoitzaren ezaugarriak eta behar izandako jarraipenerako baliabideak baloratu diren aurkikuntza bakoitzerako. Aldagai hauen artean, oro har, aldagai deskriptiboak eta emaitza aldagaiak bereiz daitezke:

2.3.1 Aldagai deskriptiboak

1. Taula. Datu basean jasotako aldagai deskriptiboak.

Pazienteen demografikoak eta aurrekari pertsonalak:	<ul style="list-style-type: none"> - Adina - Sexua - Arrisku kardiobaskularreko faktoreak: hipertentsioa, diabetesa, dislipemia. - Gaixotasunen aurrekariak: kardiopatia enboligeno nagusia, fibrilazio aurikularra, aurretiko iktusa - Ohitura toxikoak: tabako eta alkohol kontsumoa
Iktusaren larritasuna eta pazienteengan izandako ondorio funtzionalak neurtzeko aldagaiak	<ul style="list-style-type: none"> - NIHss eskala¹ ospitaleratze unean - Aurretiko rankin eskala² - Autonomoa alta unean (rankin<3) - Autonomoa 3 hilabetetara (rankin<3)

¹ NIHss (National Institute of Health Stroke Scale) eskala: oinarrizko funtzio neurologikoak aztertzen ditu 15 item-en bidez. Iktusaren larritasuna baloratzen du 0-tik 42-ra puntuatuz eta pazienteak larritasun maila desberdinetan sailkatzen dira lortutako puntuazioaren arabera (22).

² Rankin eskala eraldatua (msRankin): ezgaitasun fisiko maila edo pazienteen independentzia maila neurtzen du 7 graduko eskala honek, 0-tik (sintomarik gabe) 6-ra (heriotza). Autonomoak kontsideratzen dira 3 baino puntuazio baxuagoa duten pazienteak (23).

2.3.2 Emaizako aldagaiak

AI-en intzidentziaren deskribapenari dagokionean, paziente bakoitzean aurkikuntza egon den ala ez aztertu da eta egotekotan, aurkikuntza kopurua eta aurkikuntza garrantzitsuena zein izan den zehaztu da (pazienteen datu-basean). Horrez gain, paziente bakoitzari egindako irudi froga zehaztu da (OTA sinplea edo OTA eta angioOTA).

AI-en ezaugarrien nolakotasunari dagokionean, AI-ak garrantzia klinikoaren arabera sailkatu dira Lumbreras-en sailkapena (19) erabiliz, beren kokalekua zehaztu da (burua-lepoa, baskularrak, muskuloeskeletiko eta torax atalak bereiziz), neurologiko eta ez-neurologiko taldeetan banatu dira eta aurkikuntzen deskribapen zehatza egin da (aurkikuntzen datu basean).

AI-en inpaktu klinikoari edo beren aurkikuntzaren osteko jarrerari dagokionean, AI-en diagnostiko zein jarraipenerako erabilitako baliabideak aztertu dira (aurkikuntzen datu basean):

- Froga osagarriak: froga osagarririk behar izan den edo ez, froga kopurua, eta bakoitza inbasiboa edo ez-inbasiboa izan den, ospitalarioa edo ambulatorioa izan den eta froga mota (analitika, RX, ekografia, OTA/angioOTA, EMN/angioEMN, PET, endoskopia, kateterismoa, biopsia eta “besteak”) aztertu dira.
- Interkontsultak: iktus unitateak beste zerbitzuetara interkontsultarik egin behar izan duen ala ez, kontsultatutako zerbitzua eta interkontsulta hau ospitalarioa edota ambulatorioa izan den baloratu da.
- Jarraipenik izan ez duten AI kuantifikatzeko, froga osagarrien eta interkontsulten aldagaiak batu dira, jarraipen eza orokorki baloratzeko.
- Tratamendua: aurkikuntzek tratamendurik behar izan duten ala ez eta behar izatekotan zein tratamendu ezarri den aztertu da.

Azkenik, AI-ak izan dituzten eta izan ez dituzten paziente taldeen artean konparaketa egin da: aldagai deskriptiboak eta paziente bakoitzaren ospitaleko egonaldia (egunetan neurtu dena) alderatu dira.

2.4 IRUDI FROGAK ETA AURKIKUNTZEN SAILKAPENA

Irudi frogak egiteko 128 mozketako OTA (Revolution EVO, GE Healthcare, Milwaukee, WI) erabili da eta irudiak GE AWServer 3.2 bidez prozesatu dira. Halere, burututako irudi froga ez da berdina izan kasu guztietan: paziente batzuk kontrasterik gabeko OTA sinplea soilik jaso zuten urgentzietan, beste batzuei, ordea, OTA-multimodal deritzona egin zitzaizkien (honek kontrastedun angioOTA eta perfusiozko OTA ere barne biltzen ditu OTA sinpleaz gain). AngioOTA egiteko Iopamiro 370-eko kontrastea erabili da, injekzio bonba bidez. Anlisi honetan, urgentzietako OTA-ko zerbitzuko erradiologoek eginiko irudi frogen txostenak aztertu dira.

AI-ak **Lumbreras et al** (19) jarraituta sailkatu dira, garrantzi klinikoaren arabera. Sailkapen hau oso erabilia izan da AI-ak sailkatzeko eta hiru taldetan banatzen ditu (18):

1. AI NAGUSIAK: pazientearen kurtso klinikoan aldaketa bat suposatzen duten aurkikuntzak dira, neoplasia gaizto baten aurkikuntza esaterako.
2. AI ERTAINAK: diagnostikoa, jarraipena edo/eta tratamendua behar lezaketen aurkikuntzak dira.
3. AI TXIKIAK: tratamendu zein froga diagnostiko gehiagorik behar ez duten aurkikuntzak barne biltzen ditu, kiste bat edota bariante anatomikoak adibidez.

Bariante anatomiko kontsideratutako aurkikuntzak baztertu egin dira eta ez dira ikerketan kontutan hartu. Hurrengoak dira alde batera utzitako aurkikuntzak: leukoentzefalopatia degeneratiboa, adinarekin bat datorren garun atrofia difusoa, atzeko arteria komunikatzaileen hipoplasia, atzeko arteria zerebralaren jatorri fetala, artrosi zerbikala, eta aurretiko infartuen ondoriozko lesio hipodentsoak. Bestalde, hasieran aurkikuntza gisa identifikatu baina ondoren aurretiazko frogaren batean aipatuta zeuden, eta beraz, ezagunak ziren lesioak ere baztertu egin dira, ez baitira aurkikuntza kontsideratu.

2.5 ANALISI ESTADISTIKOA

AI-en intzidentziaren deskribapena eta kopuruaren zehaztapena pazienteen datu basean oinarrituta egin da. AI kopurua paziente bakoitzari egindako irudi frogaren arabera alderatu da.

Aurkikuntzen ezaugarrien deskribapena eta hauen ondorio klinikoak aztertzeke aurkikuntzen datu basea erabili da. Behar izandako baliabideak aurkikuntzaren garrantzi klinikoaren eta neurologiko edo ez-neurologiko sailkapenaren arabera konparatu dira. Jarraipenik izan ez duten AI-ak ere bere garrantzi klinikoaren eta neurologiko edo ez-neurologiko izatearen arabera alderatu dira. Aurkikuntzak izan dituzten eta izan ez dituzten paziente taldeen arteko konparaketa egin da.

Aldagaiak estatistika deskriptiboaren bitartez aztertu dira: aldagai kualitatibo bakoitzaren kasu kopurua eta dagokion taldearekiko ehunekoa zehaztu dira. Aldagai kuantitatiboetan, aldiz, talde bakoitzeko batezbestekoa eta desbiderapen estandarra kalkulatu dira; eta aldagai kuantitatibo ordinalak mediana eta rango interkuartilikoaren bidez deskribatu dira.

Taldeen arteko konparazioak egiteko, ji-karratua erabili da aldagai kualitatiboentzat eta T student analisia distribuzio normala jarraitzen duten aldagai kuantitatiboetan. Horrez gain, aldagai kuantitatibo ordinaletan edo distribuzio normala jarraitzen ez duten aldagai kuantitatiboetan U Mann Whitney froga ez-parametrikoa erabili da.

Esangura estatistikoa $p < 0,05$ neurrian ezarri da.

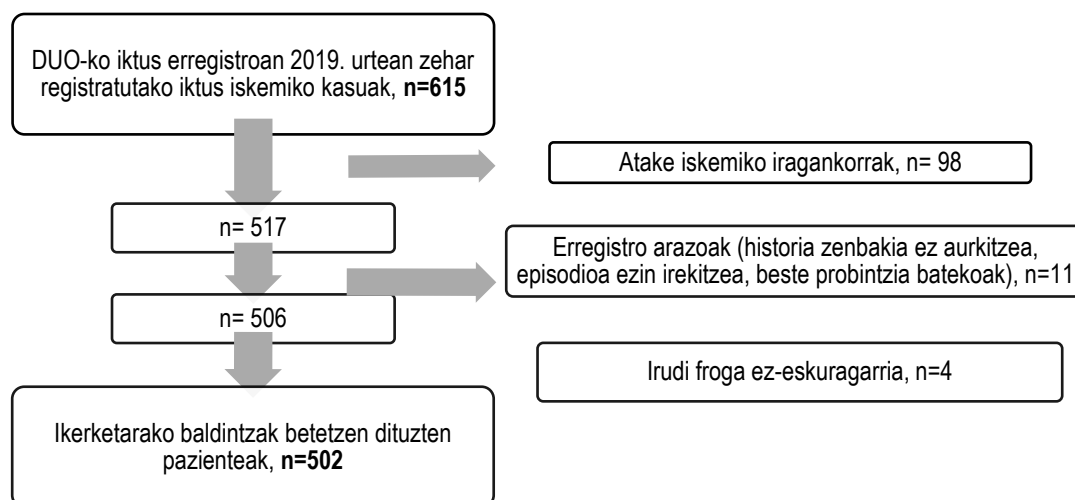
Datu basearen garapena eta honen analisi estatistikoa IBM SPSS Statistics 25 bertsioarekin burutu dira.

2 EMAITZAK

3.1 LAGINAREN DESKRIBAPENA

2019. urtean zehar iktus iskemiko bat jasan zuten 615 paziente erregistratu ziren DUO-ko iktus erregistroan. Lagin honetatik, ikerketarako baliagarriak ez zirenak baztertu ondoren, 502 pazienteko lagina aztertu da (**1. Irudia**).

1. Irudia. 2019. urtean erregistratutako pazienteak, baztertuak eta behin betiko lagina.



3.2 PAZIENTEEN DESKRIBAPENA

502 pazienteko laginetik, % 40,8 emakumezkoak izan dira. Adinari dagokionez, batezbestekoa 73 ± 12 urte izan da. Laginetik, 80 urte edo gehiago dituzten pazienteak 166 dira (% 33,1).

Pazienteen datu demografikoak eta aurrekariak (gaixotasun kardiobaskularrerako arrisku faktoreak, gaixotasun garrantzitsuen aurrekari pertsonalak eta hainbat toxikoren kontsumoa) **4. Taulan** jasota daude. Pazienteen % 63,7k hipertentsio arteriala pairatzen du eta ohitura toxikoei dagokionean, % 53,4 erretzailea da.

Bestalde, pazienteen ospitaleratze unean neurtutako NIHss eskalaren mediana 3,5 (2-9) izan da eta pazienteen ospitaleko egonaldia batez beste $8,5 \pm 5,2$ egunekoa izan da.

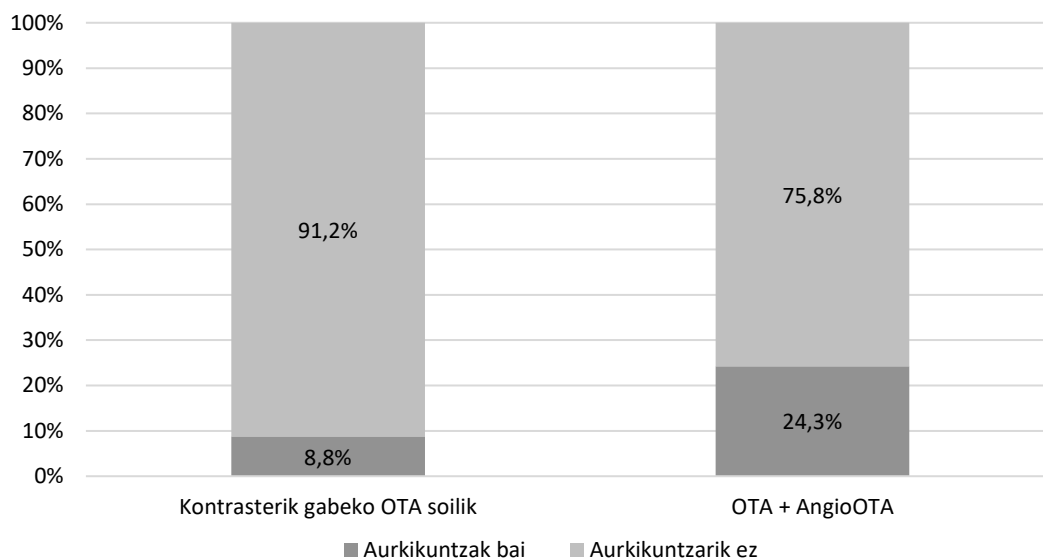
3.3 AURKIKUNTZEN DESKRIBAPENA

Oro har, **134 AI identifikatu dira** 502 pazientetan. Beste modu batera esanda, **pazienteen % 21,1ean AI-k aurkitu dira** (106 pazientetan).

Halere, AI-ak kopuru ezberdinean topatu dira larrialdietan egindako irudi frogaren arabera. Laginetik, 400 pazientek (% 79,7) kontrastedun angioOTA barne hartzen duen OTA-multimodal deritzona jaso zuten urgentzietan, beste 102-k (% 20,3) soilik kontrasterik gabeko OTA. Irudi froga bakoitzean topatutako AI-en ehunekoa alderatuz (**2. Irudia**), ikusi daiteke soilik OTA egin zitzaizen pazienteen % 8,8an identifikatu

zirela AI-ak, angioOTA ere burutu zenean ordea, % 24,3an ($p=0,001$). Beraz, ondoriozta daiteke, soilik kontrasterik gabeko OTA egin beharrean angioOTA ere egiten bada, aurkikuntzak identifikatzeko aukera handiagoa dela.

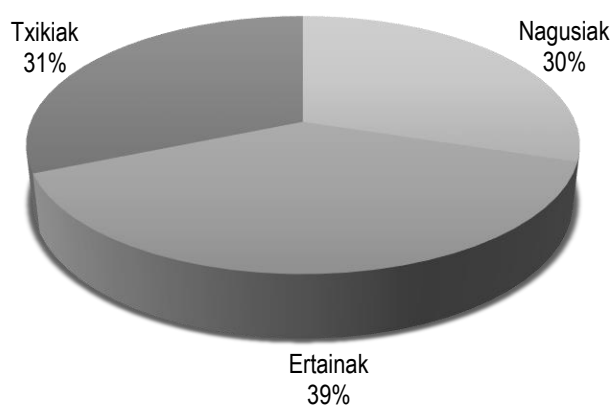
2. Irudia. AI-en ehunekoak egindako irudi frogaren arabera.



Aurkikuntza kopuruari dagokionez (106 paziente horietatik): AI 1 identifikatu da 82 kasutan (% 77,3), 2 AI identifikatu dira 20 kasutan (% 18,9) eta 3 AI 4 kasutan (% 3,8). Hau da, 2 edo aurkikuntza gehiago identifikatu dira 24 pazientetan (% 22,7).

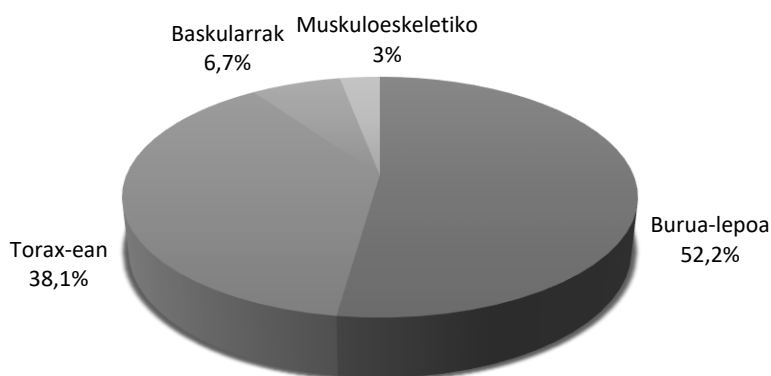
Aurkikuntzen garrantzi klinikoaren araberako sailkapena egin da (**3. Irudia**), AI-en % 30 inguru banatu delarik larritasun maila bakoitzean.

3. Irudia. Aurkikuntzen maiztasuna garrantzi klinikoaren arabera.



AI-en kokaleku anatomikoaren arabera sailkapenari dagokionean (4. Irudia), burua-lepoa atalean 70 AI (% 52,2) identifikatu dira, torax-ean lokalizatutakoak 51 AI (% 38,1) izan dira, aurkikuntza baskularrak 9 (% 6,7), eta azkenik, 4 aurkikuntza muskuloeskeletiko (% 3) identifikatu dira.

4. Irudia. Aurkikuntzen maiztasuna kokaleku anatomikoaren arabera.



Bestetik, AI-ak neurologiko – ez-neurologiko taldeetan ere sailkatu dira, aurkikuntza ez-neurologikoak % 82,1 (110 AI) eta neurologikoak % 17,9 (24 AI) izan direlarik.

Aurkikuntza mota bakoitzaren, bere kokaleku zein garrantzia klinikoaren arabera maiztasunen ikuspegi orokorra **2. Taulan** jasota dago. Aurkikuntza ez-neurologikoen artean, ohikoena sinu paranasalen loditze mukosoa (aurkikuntza txikia) izan da, 28 aldiz identifikatua. Toraxean kokaturiko aurkikuntza nagusi gisa sailkatuta, adenopatia mediastiniko/supraklabikular/paratrakealak 5 kasutan identifikatu dira eta biriketako masak 2 kasutan. Aurkikuntza ertain gisa sailkatutako tiroideko noduluak 8 kasutan eta birika noduluak 6 kasutan topatu dira.

AI neurologiko kontsideratutakoen artean maiztasun handienez identifikatuak aneurismak (8 kasutan) izan dira, hauetatik 3 atzeko arteria zerebralean, 2 erdiko arteria zerebralean, 2 barneko karotidan eta 1 aurrerako arteria zerebralean aurkitu dira. Maiztasunean, bigarren ohikoenak meningiomak (5 kasutan) izan dira.

2. Taula. Aurkikuntzen maiztasunaren ikuspegi orokorra garrantzi klinikoaren eta kokaleku anatomikoaren arabera sailkatuta.

<u>SAILKAPENA</u>	<u>AURKIKUNTZA</u>	<u>MAIZTASUNA</u>
NAGUSIAK		
Burua-lepoa		
	Meningioma	5
	Adenopatia zerbikalak	3
	Plexu koroideoko papiloma	1
	Nodulu subependimarioa	1
	Hipofisiaren handitzea	1
	Sinu maxilarreko masa, meatu nasaleko paretaren inbasio eta suntsiketarekin	1
	Mihi-oinarriko masa	1
Baskularra		
	Garun arterietako edo karotidetako aneurismak	8
	Goranzko aortaren aneurisma	1
Muskuloeskeletikoa		
	Lesio litikoa	3
	Hezur fraktura	1
Torax		
	Adenopatia mediastinikoak/ supraklabikularrak/ paratrakealak	5
	Aorta torazikoaren ektasia/dilatazioa	3
	Biriketako masa	2
	Biriketako nodulu anitzak	1
	Disekzio aortikoa	1
	Ultzera sarkorra istmo aortikoan	1
	Kardiomegalia	1
Totala nagusiak		40 (%29,9)
ERTAINAK		
Burua-lepoa		
	Tiroideko nodulua	8
	Bozio tiroidea	6
	Garapeneko zainetako anomalia	1
	Kabernoma	1
	Higroma subduralak	1
	Hezur lesio dentsoa (osteoma)	1
Torax		
	Biriketako nodulua	6
	Isuri pleurala	5
	Biriketako enfisema	5
	Birika arterien dilatazioa	3
	Biriketako kongestioa	3
	Biriketako mosaiko patroia	2
	Biriketako gaixotasun interstiziala	2
	Bronkiektasiak	2

	Biriketako kondentsazioa	2
	Isuri perikardikoa	1
	Adenopatia kaltzifikatuak	1
	Esofago paretaren loditzea	1
	Dilatazio esofagikoa	1
Totala ertainak		52 (%38,8)
TXIKIAK		
Burua-lepoa		
	Sinu paranasalen loditze mukosoa	28
	Kanpoko entzunbidearen argizarizko okupazioa	2
	Kiste/polipo mukosoak	2
	Gorputz arrotza	2
	Megazisterna magna	2
	Nodulu subkutaneo kaltzifikatua	1
	Garun igitaiaren kaltzifikazioa	1
	Kaltzifikazio pineala	1
Torax		
	Plaka pleuralak	3
Totala txikiak		42 (%31,3)

3.4 AI-EN AURREAN IZANDAKO JARRERA ETA BEREN ONDORIO KLINIKOAK.

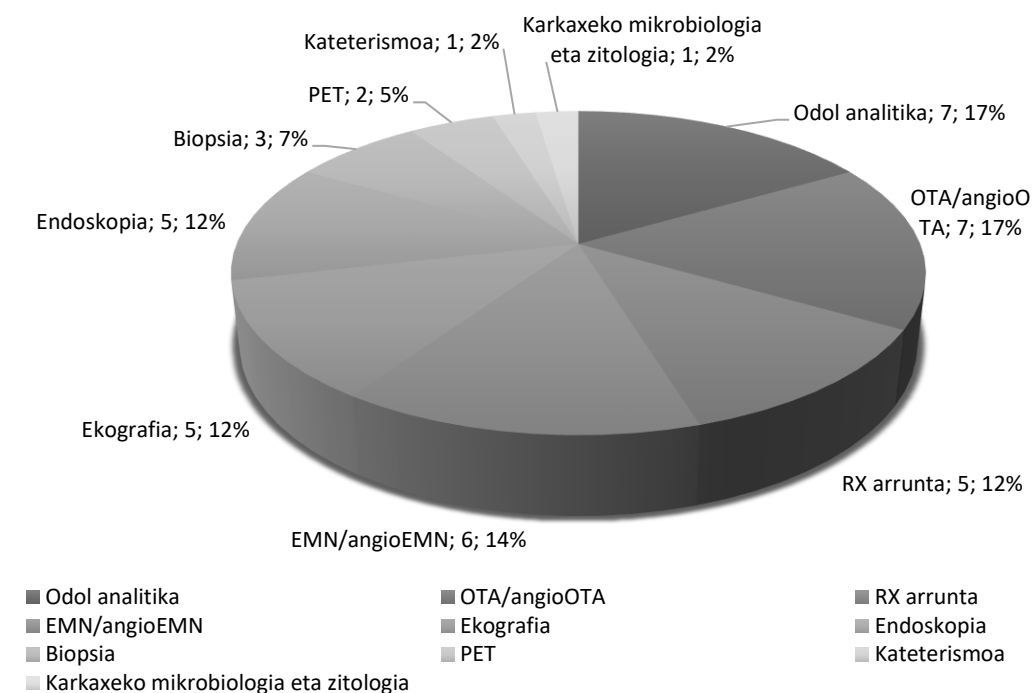
3.4.1 Froga osagarriak

AI-ak izan dituzten 106 pazienteen artean, % 21,7ari (23 pazienteri) egin zaio froga osagarriren bat.

Oro har, 134 aurkikuntzetatik, **26 aurkikuntzek froga osagarriren bat edo gehiago behar izan dute** (aurkikuntzen % 19,4). Galdutako 1 dago, pazientearen jarraipena zein tratamendua ospitale pribatu batean eman zelako, eta beraz, froga osagarriak bertan gauzatu zirela ulertzen delako.

Burutu diren froga osagarriak eta beren maiztasuna **5. Irudian** azter daitezke. Gehien erabilitako frogak odol analitika eta OTA edo angioOTA izan dira eta azken hau kasu guztietan torax-ekoa izan da.

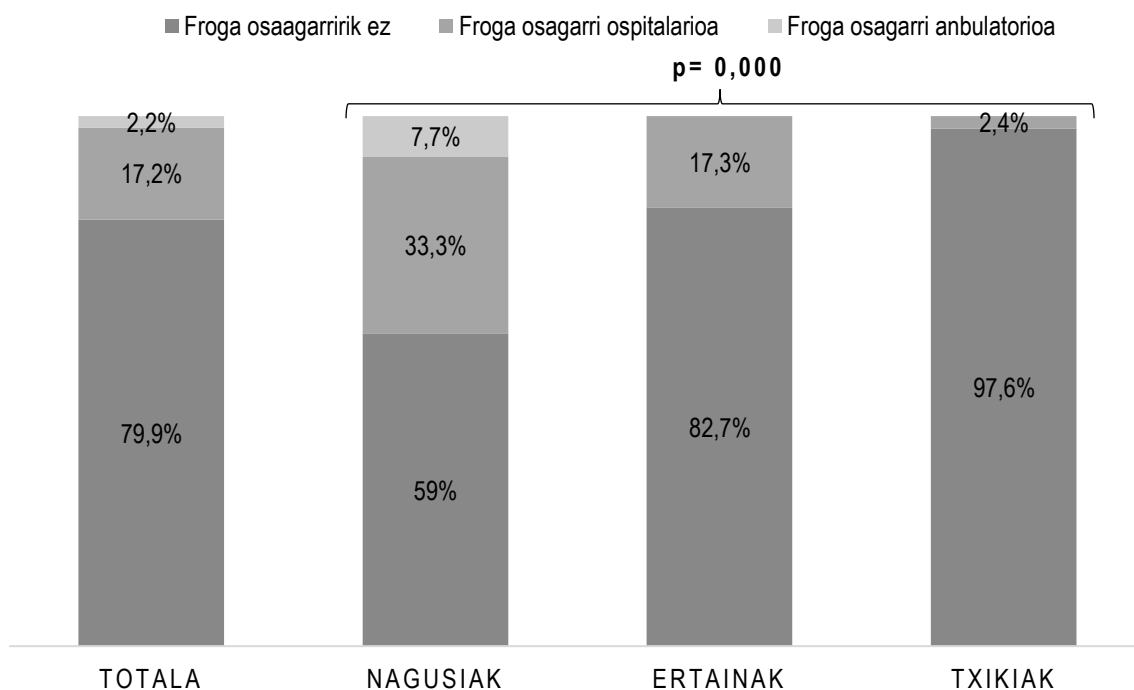
5. Irudia. Burututako froga osagarriak eta beren maiztasuna.



Froga osagarriak behar izan dituzten 26 aurkikuntza horietatik 14 kasutan (% 54) froga 1 behar izan dute, 8 kasutan (% 31) 2 froga osagarri eta 4 kasutan (% 15) 3 froga osagarri. Guztira, beraz, 42 froga egin dira, hauetatik 33 ospitalarioak eta 9 modu ambulatorioan. Froga guztietatik 33 ez-inbasiboak izan dira eta 9 inbasiboak.

Bestalde, froga osagarrien beharra aurkikuntzaren garrantzi klinikoaren arabera den analizatu da. Ezberdintasun nabaria dago larritasun talde bakoitzak behar izandako froga osagarrien kopuruan (**6. Irudia**): AI nagusiak izan dira froga osagarri gehien behar izan dituztenak (% 33,3 ospitalarioak eta % 7,7 modu ambulatorioan). AI ertainen kasuan % 17,3an froga ospitalarioa gauzatu da eta AI txikietan soilik % 2,4an behar izan da frogaren bat.

6. Irudia. Burututako froga osagarriak aurkikuntzaren garrantzia klinikoaren arabera.

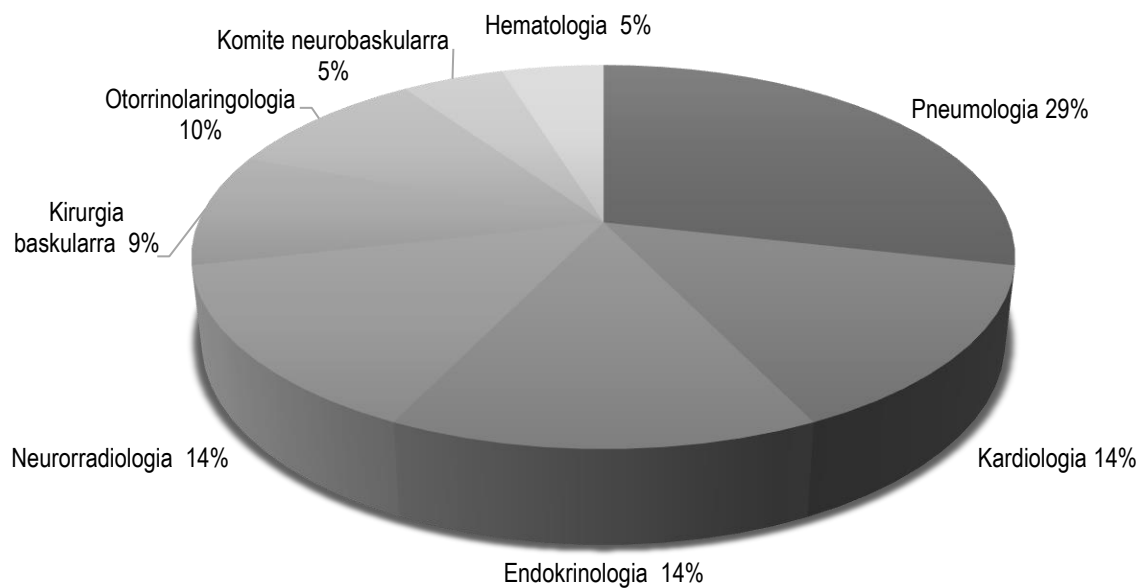


Azkenik, behar izandako froga osagarriak aurkikuntza neurologiko edo ez-neurologiko taldeen artean alderatu dira. Froga osagarri ospitalarioak eta ambulatorioak gehituta, AI neurologikoen kasuan % 16,7an behar izan da frogaren bat, AI ez-neurologikoen kasuan berriz, % 20,2an ($p=0,694$).

3.4.2 Interkontsultak

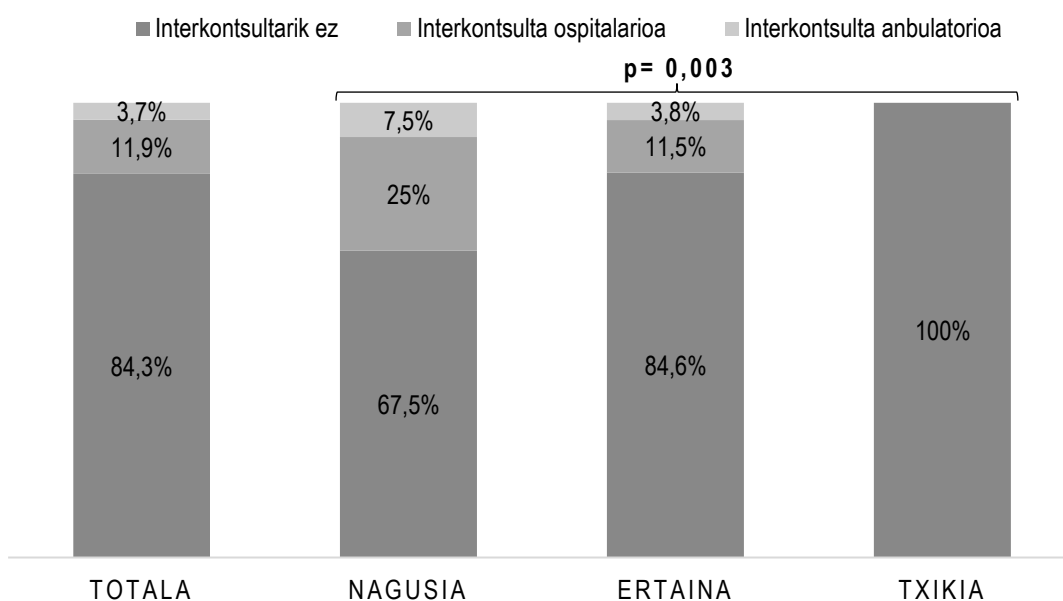
Aurkikuntzaren maneia bideratze aldera, DUO-ko iktus unitatetik beste zerbitzuetara egindako interkontsultak aztertu dira: oro har, 21 kasutan (% 15,6) interkontsulta bat egin behar izan da beste zerbitzu batera. 8 izan dira zerbitzu kontsultatuak, eta bakoitzaren maiztasuna **7. Irudian** ikus daiteke. Interkontsulta guztietatik 16 kasutan (% 11,9) interkontsulta ospitalarioa izanda eta 5 kasutan (% 3,7), berriz, modu ambulatorioan koordinatu da.

7. Irudia. Interkontsulta gauzatu den zerbitzuak eta beren maiztasuna.



Bestetik, interkontsulten beharra aurkikuntzaren garrantzi klinikoaren arabera den aztertu da (**8. Irudia**). Aurkikuntza nagusiak dira interkontsulta gehien behar izan dituztenak (% 25 ospitalarioak eta % 7,5 modu ambulatorioan), aurkikuntza txikien kasuan, ordea, ez da interkontsultarik behar izan.

8. Irudia. Burututako interkontsultak aurkikuntzaren garrantzia klinikoaren arabera



Azkenik, interkontsulten beharra AI neurologiko eta ez neurologikoen artean alderatu da. AI neurologikoek % 15,5 kasutan behar izan dute interkontsultaren bat beren maneia bideratzeko: kasu batean ospitalarioa (irudiak errebisatu dira neuroerradiologia zerbitzuari kontsultatuta) eta bitan anbulatorioa (komite neurobaskularra eta neuroerradiologia interbentzionista). AI ez-neurologikoen kasuan % 16,4an egin da interkontsultaren bat ($p=0,637$).

3.4.3 Jarraipenik izan ez duten aurkikuntza intzidentalak

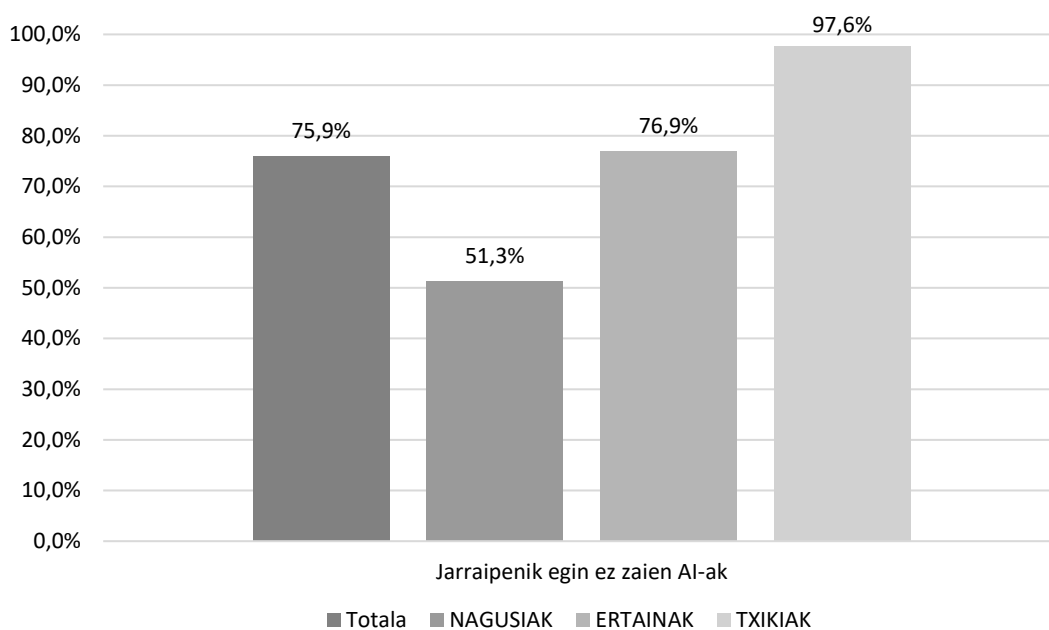
Oro har, 134 aurkikuntzetatik % 80k ez du froga osagarririk jaso eta % 84an ez da beste zerbitzuetara kontsultatu AI identifikatu ostean. Jarraipena orokorki aztertuz, AI guztien % 75,9k ez du ez frogarik ezta interkontsultarik jaso. Jarraipenik izan ez duten AI nagusi eta ertainak beren maiztasunarekin **3. Taulan** jasota daude.

3. Taula. Froga osagarririk egin ez zaien aurkikuntza nagusiak eta ertainak beren maiztasunarekin.

Froga osagarririk eta interkontsultarik egin ez zaien aurkikuntza nagusiak		Froga osagarririk eta interkontsultarik egin ez zaien aurkikuntza ertainak	
Aneurisma (arteria zerebralak eta barneko karotida)	6	Birika noduluak	6
Meningioma	5	Bozio tiroidea	5
Aorta torazikoaren ektasia/dilatazioa	2	Tiroideko nodulua	5
Adenopatia zerbikalak	2	Isuri pleurala	4
Adenopatia mediastiniko/supraklabikular/paratrakealak	2	Birika enfisema	4
Aortako disezioa	1	Bronkiektasiak	2
Kardiomegalia	1	Birika arterien dilatazioa	2
Lesio litikoa	1	Biriketako gaixotasun interstiziala	2
		Biriketako mosaiko patroia	2
		Birika kontsolidazioa	1
		Birika kongestioa	1
		Esofago dilatazioa	1
		Esofago paretaren loditzea	1
		Hezur lesio dentsoa (osteoma)	1
		Garapeneko zainetako anomalia	1
		Kabernomak	1
		Higroma subduralak	1
GUZTIRA	20	GUZTIRA	40

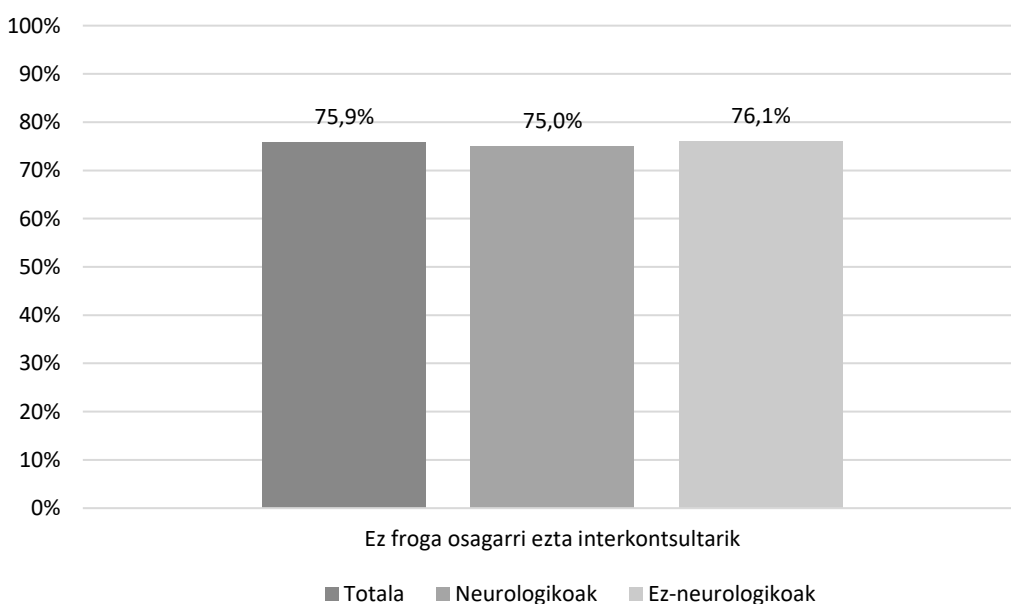
Jarraipenik egin ez zaien AI-ak beren garrantzi klinikoaren sailkapenarekin alderatu dira, ezberdintasun esanguratsua ikusi delarik ($p < 0,01$). Hau da, froga osagarri eta interkontsultarik egin ez zaien AI-en kopurua txikiagoa da hauen garrantzia kliniko edo larritasuna handiagoa den heinean (**9. Irudia**).

9. Irudia. Jarraipenik izan ez duten aurkikuntzen garrantzi klinikoaren arabeko banaketa



AI-en jarraipen eza neurologiko eta ez-neurologiko taldeen artean alderatzean, ordea, ez da ezberdintasunik ikusi ($p = 0,320$) (**10. Irudia**).

10. Irudia. Inongo jarraipenik izan ez duten aurkikuntzak neurologiko ez-neurologiko sailkapenaren arabera.



3.4.4 Tratamendua

Soilik 2 aurkikuntzen kasuan (% 1,5) ezarri behar izan da tratamenduren bat. Alde batetik, ospitaleratze egunetan amoxizilina-klabulaniko antibiotikoa ezarri zen pneumonia batentzat. Bestetik, barneko arteria karotidako aneurisma baten enbolizazio endobaskularra egin zen, kasu honetan modu anbulatorioan koordinatu zelarik tratamendua. Beste 132 aurkikuntzen kasuan ez da tratamendurik ezarri.

3.5 AURKIKUNTZAK IZAN DITUZTEN ETA IZAN EZ DITUZTEN PAZIENTE TALDEEN ARTEKO KONPARAKETA.

4. Taulan ikus daitekeen moduan, ez dago ezberdintasunik aurkikuntzak identifikatu diren taldea aurkikuntzarik izan ez duten taldearekin alderatzean, ez pazienteen datu demografiko eta aurrekarietan, ezta iktusaren larritasuna eta honek pazienteengan eragindako ondorio funtzionalak neurtzeko aldagaietan ere.

Pazienteen ospitaleko estantziaren batezbestekoa (DS) alderatzean, AI-ak identifikatu diren paziente taldean 8,01 (4,3) egunekoa eta aurkikuntzarik identifikatu ez den taldean berriz 8,69 (6,9) egunetakoa izan da ($p=0,338$).

4. Taula. Aurkikuntzak izan dituzten eta izan ez dituzten paziente taldeen arteko konparaketa.

	Totala	Aurkikuntzak bai	Aurkikuntzarik ez	p
n	502	106 (%21,2)	396 (%78,9)	
Pazienteen datu demografikoak eta aurrekariak				
Adina, batezbestekoa (DS)	72,67 (12,3)	73,0 (11,6)	72,6 (12,5)	0,72
≥80urte, n(%)	166 (33,1)	37 (34,9)	129 (32,6)	0,65
Emakumezkoak, n(%)	205 (40,8)	38 (35,8)	167 (42,2)	0,24
Diabetes mellitus-a, n(%)	141 (28,1)	35 (33,0)	112 (28,3)	0,34
Hipertentsio arteriala, n(%)	320 (63,7)	69 (65,1)	251 (63,4)	0,26
Dislipemia, n(%)	195 (38,8)	38 (35,8)	57 (39,6)	0,14
Kardiopatia enboligeno nagusia, n(%)	117 (23,3)	27(25,5)	90 (22,7)	0,57
Fibrilazio aurikularra, n(%)	96 (19,1)	22 (20,8)	74 (18,7)	0,63
Aurretiazko iktusa, n(%)	76 (15,1)	14 (13,7)	62 (15,8)	0,61
Erretzailea, n(%) (n=225)	119 (53,4)	25 (61,0)	94 (51,6)	0,28
Alkohol kontsumoa, n(%) (n=225)	62 (30,4)	12 (33,3)	50 (29,8)	0,67
Alkohol eta tabako kontsumoa, n(%) (n=225)	45 (9,0)	11 (10,4)	34 (8,6)	0,57
Alkohol edo tabako kontsumoa, n(%) (n=225)	136 (60,4)	26 (63,4)	110 (59,8)	0,67
Iktusaren larritasuna eta eragindako ondorio funtzionalak neurtzeko aldagaiak				
NIHss eskala ospitaleratze unean, mediana (rango interkuartilikoa)	3,5 (2-9)	3 (1,75-9)	4(2-8,75)	0,75
Aurretiko Rankin-a, mediana (rango interkuartilikoa)	1 (0-1)	1 (0-1)	1 (0-1)	0,53
Autonomoa alta unean (rankin<3), n(%)	323 (64,3)	70 (66,0)	253 (63,9)	0,68
Autonomoa 3 hilabetetara (rankin<3), n(%) (n=417)	305 (73,1)	67 (76,1)	238 (72,3)	0,47
Emaitzako aldagaiak				
Ospitaleko estantzia, batezbestekoa (DS)	8,47 (5,22)	8,01 (4,3)	8,69 (6,9)	0,34

4. ONDORIOAK

AI-en intzidentziaren deskribapena eta hauen ezaugarrien nolakotasunari dagokionean:

- Iktus iskemiko bat jasan eta urgentzietan OTA edo angioOTA froga bat egin zaien 502 pazienteetatik % 21,1 kasutan AI-ren bat aurkitu da, kasu gehienetan aurkikuntza bakarra izan delarik.
- Soilik kontrasterik gabeko OTA-rekin baino AI gehiago identifikatzen dira OTA sinpleaz gain angioOTA ere egiten den kasuetan.
- Garrantzi klinikoaren sailkapenari dagokionez, AI-en banaketa gutxi-gora behera proportzionala izan da, AI-en heren bat sailkatu delarik larritasun talde bakoitzeko.
- Oro har, AI ez-neurologikoak eta buru-lepoan kokatuak izan dira ohikoenak. AI ez-neurologikoen artean ohikoena sinu paranasalen loditze mukosoa izan da (orotara ere sarrien identifikatua, AI guztien %21-a). AI neurologikoen artean, garun arterietako eta barneko karotidako aneurismak izan dira ohikoenak (AI nagusi ohikoenak ere hauek izan direlarik). AI ertainen taldean, tiroideko noduluak izan dira sarrienak.

AI-en aurkikuntzaren osteko jarrerari dagokionean:

- 5 aurkikuntzetatik 1-ek ikerketa zabalago bat behar izan du, kasuen ia erdian froga bat baina gehiago behar izan delarik. Frogak, oro har, ospitalarioak eta ez-inbasiboak izan dira. Gehien erabilitako froga osagarriak torax-eko OTA/angioOTA eta odol analitika izan dira.
- Aurkikuntzen % 15,6an interkontsulta bat gauzatu behar izan da AI-ren maneia bideratzeko. Gehienetan interkontsulta ospitalarioak izan dira, eta sarrien kontsultatutako zerbitzua pneumologia izan da (% 30).
- AI nagusiak izan dira froga eta interkontsulta gehien behar izan dituztenak, eta beraz, ondoriozta daiteke, erlazio bat dagoela AI-aren garrantzia klinikoaren eta honek ostean eskatzen duen jarreraren artean.
- Inongo jarraipenik egin ez zaien AI kopurua nabaria da eta hau ere AI-ren larritasun klinikoaren menpekoa izan da: AI nagusiak kasu gutxiagotan geratu dira

jarraipenik gabe. Halere, AI nagusien erdiek ez du ez froga osagarririk ezta interkontsultarik ere jaso.

- AI-ek soilik % 1,5 kasutan behar izan dute tratamendua.
- Aurkikuntzak izan eta izan ez dituzten taldeen analisi konparatiboa egin ostean, ez da ospitaleko egonaldiaren luzapenik ikusi AI-ak identifikatu diren pazienteengan.

5. EZTABAIDA

Urgentzietako kontrasterik gabeko OTArekin egiten zen ikerketa, gaur egun iktus kodearekin zabaldu eta angioOTA ere hasierako neuroirudi froga bezala gehitzeak, AI-ak identifikatzeko probabilitatea handitzen du. Ondorioz, iktusaren maneiu akutuaren exigentzia aintzat hartuta, AI-ak ohikoak dira iktus kodean. Intzidentziari dagokionez, analisi honetan, antzeko metodoa erabili duten beste argitalpenetan ikusitako AI-en antzeko ehunekoak aztertu dira (20)(24).

Halere, beste metodo bat jarraituta, erradiologoek informatutako AI-ak soilik aintzat hartu beharrean, txostenez gain irudi frogak ere berrikusi diren analisisetan, pazienteen % 84an AI-ak identifikatu dira, hauetatik % 39 informatu gabe zegoelarik lehen txostenean (18). Ulegarria da, iktus kodeak eskatzen duen azkartasuna kontutan hartuta, AI asko informatu gabe geratzen direla une akutuan. Etorkizunera begira, AI hauek identifikatzeak pazienteengan zein ondorio izango lituzketen ikertzea interesgarria izango litzateke.

Aurreikusitakoaren kontrara, AI-ak izan eta izan ez zituztenen taldeen arteko analisi konparatiboa egitean, ezin izan da pazienteen profilen artean inongo ezberdintasunik egiaztatu. Ez adinak, ez generoak, ez aurretiko gaixotasun garrantzitsu edota arrisku faktore ezberdinek ezta toxikoen kontsumoak ere ez dute eraginik erakutsi AI-ak identifikatzeko orduan. Eraitza hau, halere, laginaren tamainaren muga bat izan daiteke.

AI-en bat topatzeak ez du eraginik izan pazienteen ospitaleko egonaldian ezta hauen funtzionaltasunean ere. Bestalde, AI-aren jarraipen edo maneiorako erabilitako baliabideak aurkikuntzaren garrantzia klinikoarekin erlazioa dutela ikusi da.

Estudioaren hainbat muga aipagarriak dira. Alde batetik, analisi honetan ez dira irudi frogak berrikusi, txostenak soilik aztertu dira, eta, beraz, informatu gabeko AI-ak ez dira kontutan hartu. Bestetik, analisisian ez dira bariante anatomikoak aintzat hartu, klinikoki garrantzitsuak kontsideratu ez direlako. Ondorioz, gure AI-en intzidentzia, literaturan agertzen diren tasak baina baxuagoak izan daiteke. Gainera, bariante anatomikoak aintzat ez hartzeak, AI txikien kopurua gutxitzen du eta ondorioz, garrantzia klinikoaren araberako sailkapena desitxuratu dezake eta AI nagusiak zein ertainak benetan izango liratekeen baina ehuneko altuagoetan erakutsi. Bestalde, ikerketa erretrospektiboa izateak jarraipen kliniko, erradiologiko zein patologikoa oztopatzen du, eta honek, potentzialki aktibagarriak edota gaiztoak ziren AI-en benetako azken ondorioak zein izan diren determinatzeko mugak ezartzen ditu.

Etorkizunera begira, interesgarria izango litzateke jarraipena egin zitzaien AI nagusi eta ertainek zein eboluzio izan duten, eta inongo jarraipenik izan ez duten AI-ekin zer gertatu den berrikustea. Izan ere, AI nagusiak, pazienteen kurtso klinikoan aldaketa bat suposatzen duten aurkikuntzak dira, eta hauen erdiak, urgentzietako irudi frogan identifikatuak izan arren, ez zuen inongo jarraipenik izan. Ondorioz, pazienteengan izandako ondorioak edo beren benetako inpaktu klinikoa kuantifikatzea ezinezkoa da.

Esan bezala, iktus bat jasan duten pazienteen arteko AI-en intzidentzia handia da eta larritasun nagusiko AI-en ehunekoa kontutan hartuta, AI-ak informatzeko ebidentzia zientifikokoan oinarritutako gidak, AI-ak iktusaren testuinguruan ebaluatzea, paziente zein familiartekoei modu eraginkor zein goiztiar batean ezagutaraztea eta jarraipenean enfasia jartzea garrantzitsua da. Prozesuaren protokolizazioak pazienteen ondorio klinikoak, ospitaleko kostuak eta hauen maneiuarekiko pazientearen zein neurologoaren kezkek gutxituko lituzke.

Honela, iktusak jasan dituzten pazienteen kargu dauden medikuek, irudi frogetako espero ez diren AI-en existentzia arretaz berrikusi beharko lukete, paziente zein familiartekoei modu egokian informatu eta hauen maneiu diagnostiko eta terapeutikoarekin trebatu beharko lirateke.

BIBLIOGRAFIA

1. Campbell BCV, De Silva DA, Macleod MR, Coutts SB, Schwamm LH, Davis SM, et al. Ischaemic stroke. *Nat Rev Dis Prim* [Internet]. 2019;5(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41572-019-0118-8>
2. Chandra A, Stone CR, Du X, Li WA, Huber M, Bremer R, et al. The cerebral circulation and cerebrovascular disease III: Stroke. *Brain Circ* [Internet]. 2017;3(2):66–77. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30276307> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC6126259>
3. Louis R Caplan M. Etiology, classification, and epidemiology of stroke [Internet]. Uptodate. 2020 [cited 2021 Apr 1]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/etiology-classification-and-epidemiology-of-stroke?search=stroke&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3#H3
4. Las 10 principales causas de defunción [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2020 [cited 2021 Apr 1]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
5. Béjot Y, Bailly H, Durier J, Giroud M. Epidemiology of stroke in Europe and trends for the 21st century. *Press Medicale*. 2016 Dec 1;45(12):e391–8.
6. Timmis A, Townsend N, Gale C, Grobbee R, Maniadakis N, Flather M, et al. European Society of Cardiology: Cardiovascular disease statistics 2017. *Eur Heart J*. 2018;39(7):508–77.
7. Valery L, Feigin PD. Global, Regional, and Country-Specific Lifetime Risks of Stroke, 1990 and 2016. *N Engl J Med* [Internet]. 2018 Dec 20 [cited 2021 Apr 3];379(25):2429–37. Available from: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1804492>
8. Rozman C, López C. Farreras Rozman. *Medicina Interna*. In: XVIII. Barcelona, España: Elsevier; 2016. p. 1362–8.
9. Jamarly Oliveira Filho M, Owen B Samuels M. Approach to reperfusion therapy for acute ischemic stroke [Internet]. Uptodate. 2021 [cited 2021 Apr 1]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/approach-to-reperfusion-therapy-for-acute-ischemic-stroke?search=approach-stroke&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3
10. Heiss WD, Zaro-Weber O. Extension of therapeutic window in ischemic stroke by selective mismatch imaging. *Int J Stroke*. 2019;14(4):351–8.
11. Heiss WD. The ischemic penumbra: How does tissue injury evolve? *Ann N Y Acad Sci*. 2012;1268(1):26–34.
12. Emberson J, Lees KR, Lyden P, Blackwell L, Albers G, Bluhmki E, et al. Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous

- thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: A meta-analysis of individual patient data from randomised trials. *Lancet* [Internet]. 2014 Nov 29 [cited 2021 Apr 1];384(9958):1929–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/>
13. Lees KR, Bluhmki E, von Kummer R, Brott TG, Toni D, Grotta JC, et al. Time to treatment with intravenous alteplase and outcome in stroke: an updated pooled analysis of ECASS, ATLANTIS, NINDS, and EPITHET trials. *Lancet* [Internet]. 2010 May 15 [cited 2021 Apr 1];375(9727):1695–703. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673610604916/fulltext>
 14. Jamarly Oliveira Filho M, Owen B Samuels M. Mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke [Internet]. Uptodate. 2021 [cited 2021 Apr 1]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/mechanical-thrombectomy-for-acute-ischemic-stroke?search=mechanical-thrombectomy-for-acute-&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
 15. Jamarly Oliveira Filho M, Michael T Mullen M. Initial assessment and management of acute stroke [Internet]. Uptodate. 2021 [cited 2021 Apr 1]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/initial-assessment-and-management-of-acute-stroke?search=stroke&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H2191640006
 16. Jamarly Oliveira Filho M, Maarten G Lansberg M. Neuroimaging of acute ischemic stroke - UpToDate [Internet]. Uptodate. 2021 [cited 2021 Apr 1]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/neuroimaging-of-acute-ischemic-stroke?search=neuroimaging-stroke&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
 17. Vilela P, Rowley HA. Brain ischemia: CT and MRI techniques in acute ischemic stroke. *Eur J Radiol* [Internet]. 2017 Nov 1 [cited 2021 Apr 1];96:162–72. Available from: <http://www.ejradiology.com/article/S0720048X17303339/fulltext>
 18. Rositzka M, Hoffmann KT, Meyer HJ, Surov A. Incidental findings on CT angiography of the head and neck in stroke patients. Evaluation of frequency and detection rate. *Clin Neurol Neurosurg*. 2020 Jun 1;193:105783.
 19. Lumbreras B, Donat L, Hernández-Aguado I. Incidental findings in imaging diagnostic tests: A systematic review. *Br J Radiol*. 2010;83(988):276–89.
 20. Doyle SJ, George BP, Holloway RG, Kelly AG. Incidental Findings in Radiographic Imaging for Inpatients with Acute Ischemic Stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis* [Internet]. 2018;27(11):3131–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.07.003>
 21. Kanesa-Thanan R, Cox M, Patel M, Curtis B, Hurst RW, Kung D, et al. Actionable vascular and other incidental findings on CTA in patients undergoing acute stroke intervention. *Neuroradiol J* [Internet]. 2018 Dec 1

- [cited 2021 Apr 1];31(6):572–7. Available from:
<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1971400918800468>
22. Matthew A Edwardson M. Overview of ischemic stroke prognosis in adults [Internet]. Uptodate. 2020 [cited 2021 Apr 16]. Available from:
https://www.uptodate.com/contents/overview-of-ischemic-stroke-prognosis-in-adults?search=stroke&source=search_result&selectedTitle=2~77&usage_type=default&display_rank=2
 23. Larry B Goldstein M. Use and utility of stroke scales and grading systems [Internet]. Uptodate. 2021 [cited 2021 Apr 16]. Available from:
https://www.uptodate.com/contents/use-and-utility-of-stroke-scales-and-grading-systems?search=stroke&source=search_result&selectedTitle=1~77&usage_type=default&display_rank=1#H24273530
 24. Doyle SJ, George BP, Holloway RG, Kelly AG. Incidental Findings in Radiographic Imaging for Inpatients with Acute Ischemic Stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis* [Internet]. 2018 Nov 1 [cited 2021 Apr 1];27(11):3131–6. Available from:
<http://www.strokejournal.org/article/S1052305718303707/fulltext>