

COVID iraunkorraren sindromearen profil neuropsikologikoa: berrikuspen sistematikoa

Irati Larrañaga eta Andone Sistiaga

Psikologia Klinikoa eta Osasunaren Psikologia eta Ikerketa Metodologia. Psikologia
Fakultatea (UPV/EHU)

COVID iraunkorraren sindromea gaixotasun multisistemiko bat da, zeinetan sintoma neuropsikologikoak pazienteen kexa nagusienetakoa diren. Gaixotasun honen profil neuropsikologikoaren inguruko ezagutzak laburtzeko helburuarekin, 19 lan aztertu dira errebisio sistematiko honetan. Lanen %89k pazienteek profil fronto-subkortikala dutela adierazi zuten, arreta, prozesatze-abiadura, funtzio exekutiboa eta oroimen episodikoa kalteturik izanik, sintoma antsiatsu-depresiboekin batera. Defizit neuropsikologikoaren kausen artean garuneko kalte fisiopatologikoa, sintomatologia afektiboa eta nerbio-sistema zentrolean eragiten duten sintomak daude besteak beste. Sintomatologia honek egunerokotasunean sortzen dituen zailtasunen ondorioz, hauek murrizteko interbentzioen beharra azpimarratzen da.

GAKO-HITZAK: COVID iraunkorraren sindromea · Profil neuropsikologikoa · Kalte kognitiboa · Berrikuspen sistematikoa.

The neuropsychological profile of the post-COVID syndrome: A systematic review

The Long-COVID syndrome is a multisystemic disease in which neuropsychological symptoms are among the main complaints of patients. To summarize the knowledge regarding the neuropsychological profile of this disease, 19 studies have been analyzed in this systematic review. 89% of the studies indicated that patients exhibit a fronto-subcortical profile, with impairments in attention, processing speed, executive function, and episodic memory, accompanied by anxious-depressive symptoms. Among the causes of the neuropsychological deficits are pathophysiological brain damage, affective symptomatology, and symptoms affecting central nervous system, among others. Given the impact of this symptomatology in daily life, the need for interventions is emphasized.

KEY WORDS: Post-COVID syndrome · Neuropsychological profile · Cognitive impairment · Systematic review.

<https://doi.org/10.26876/uztaro.5109>

Jasotze-data: 2024-01-30

Onartze-data: 2024-09-30

1. Sarrera

Koronabirusak eragindako gaixotasunaren pandemiak (COVID-19) 702 milioi pertsonari eragin die mundu guztian zehar, eta 6,9 milioi pertsona inguru hil dira gaixotasun horren ondorioz (<https://www.worldometers.info/coronavirus/>). Hori dela eta, txertoaren garapena eta txertaketa masiboa hasi arte esfortzu gehienak eritasun horren fase akutura bideratu dira.

COVID-19aren infekzioak eragindako gaixotasuna sindrome multisistemiko bat da, zeinak hainbat organoren disfuntzioa eragin dezakeen: biriketan, bihotzean, giltzurrunetan, hesteetan, gibelean (Daha *et al.*, 2020) eta garunean (Harapan eta Yoo, 2021), besteak beste.

Gaur egun arte, gizartean lehentasuna sintoma larri edo hilgarriei eman zaien arren, orain gizartearen gehiengoa txertaturik dagoelarik, larritasun- eta heriotza-mailak murriztu egin dira eta sintoma iraunkorrei arreta jartzen hasi zaie. Izan ere, gehiengoa COVID-19a izan eta aste gutxira sendatzen den arren, badago proportzio esanguratsu bat sintoma iraunkorrak izaten jarraitzen duena.

Osasunaren Mundu Erakundearen arabera (OME, 2021), COVID iraunkorraren sindromea COVID-19aren infekzioaren hasieratik hiru hilabetera, gutxienez bi hilabetez irauten duten sintomen agerpena izango litzateke, zeinak ezin diren beste diagnostiko bati egotzi eta eguneroko funtzionamenduan negatiboki eragiten duten.

COVID iraunkorraren sindromea duten pertsonak COVID-19aren infekzioaz geroztik sintoma ezberdin ugari adierazten dituzte, zeinak modu finko edo fluktuatzailean agertzen diren. Lehen aldiz ager daitezke, edota infekzioaren fase akutuan arin edo larrienetik aurrera jarrai dezakete (Ariza *et al.*, 2022; Chen *et al.*, 2022). Ehun sintoma iraunkor baino gehiago deskribatu dira, ohikoenak nekea, mina, zefalea, disnea (arnasketan zailtasuna), usaimen- eta dastamen-aldaketa, narriadura kognitiboa eta osasun mentaleko arazoak izanik (Proal eta VanElzakker, 2021), zeinak egunerokotasuneko funtzionamenduan narriadura esanguratsuak eragiten dituzten. Emakumeek gizonezkoek baino prebalentzia altuagoa agertu ohi dute, eta kaltetuak lanerako adinean egoten dira (Davis *et al.*, 2023).

Sintoma kognitiboen artean, gaixoen % 70-80k bitartean laino mental (ingelesezko *brain fog*) eta kexa kognitiboa adierazten dute, batik bat oroimen-galera (% 18-40), arreta-arazoak (% 16-34) eta nekea (% 60-70) bezalako sintomak adieraziz (Ceban *et al.*, 2022; Davis *et al.*, 2023; Pihlaja *et al.*, 2023). Hala ere, COVID osteko narriadura kognitiboa % 15-26an erregistratzen da (Becker *et al.*, 2021; Hartung *et al.*, 2022), eta horien magnitudea arinetik moderatura doa (Davis *et al.*, 2023). Baina COVID iraunkorraren sindromearen ezaugarri neuropsikologiko espezifikoak, arrisku-faktoreak eta pronostikoa ez dira oraindik erabat argitu, orain arte ikerketa gehienek behaketa-probak edo egoera mentalaren ebaluazio kualitatiboak erabili baitituzte kognizio globala aztertzeko.

Lagin txikiagoak dituzten ikerketak ebaluazio neuropsikologiko sakonagoak erabiltzen hasi dira, profil neuropsikologikoaren irudi zehatzago bat emanez (García-Sánchez *et al.*, 2022).

Berrikuspen sistematiko honen helburu nagusia da, gaur egun COVID iraunkorren sindromearen testuinguruan sintomatologia neuropsikologikoari buruz dauden ezagutzak aztertzea, bai profil neuropsikologikoari dagokionez, baita horren aldagai iragarleei dagokienez ere. Horretarako, bigarren mailako helburu hauek daude: sintomatologia kognitibo eta afektibo subjektiboa zein objektiboa deskribatu eta haien arteko harremanak aztertzea; baita sintoma horietan eragina izan dezaketen nerbio-sistema zentralako sintomak deskribatu eta neuroirudiaren inguruko ezagutzak azaltzea, sintoma neuropsikologikoetan izan dezaketen eragina bilatuz.

2. Metodologia

2.1. Hautagarritasun-irizpideak

COVID iraunkorraren sindromea zutenen egoera neuropsikologikoa aztertzea helburu zuten artikuluak bilatu ziren.

Inklusio-irizpideak honako hauek izan ziren: 1) ikerketetan aztertutako subjektuek COVID-19aren infekzioa laborategiko probek baieztatua izatea edo aditu batek baieztatzeko adina froga izatea; 2) 12 aste igaro behar ziren COVID-19aren diagnostikoa egin zenetik, proba neuropsikologikoak egiteko (COVID iraunkorraren sindromearen definiziora egokitu ahal izateko); 3) subjektuen adinen batezbestekoa edo mediana 18-65 urteen bitartean egotea; 4) funtzio kognitibo espezifikoak ebaluatzeako proba neuropsikologiko objektiboen bidez esploratuak izatea; 5) bi funtzio kognitibo desberdin baino gehiago ebaluatzea; eta 6) euskaraz, gaztelaniaz edo ingelesez argitaratuta zeuden azterketak izatea.

Baztertze-irizpideak, aldiz, hauek izan ziren: 1) jarraipen-denbora 12 astetik beherakoa izatea COVID-19aren diagnostikotik; 2) funtzio kognitiboak ebaluatzeako baheketa-probak soilik erabili zituzten ikerketak izatea; eta 3) ikerketako laginak soilik zainketa intentsiboko unitatean (ZIU) egon ziren subjektuekin osatuak izatea (COVID-19aren sintomatologiaren eta ospitaleratze horrek izan dezakeen eragin neuropsikologikoaren arteko nahastea saihesteko).

2.2. Datu-baseak eta bilaketak

2020ko *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses* (PRISMA) jarraibideen arabera (Page *et al.*, 2020), bilaketa sistematiko bat egin zen PubMed, Psycinfo eta Scopus bilatzaileetan, 2020tik 2023ko urriaren 31ra arteko lanak barne hartuz. Duela gutxi arte sindrome honen izendapenari buruzko adostasunik egon ez denez, kontzeptu hori bilatzeko aurreko ikerketetan erabilitako hainbat izenen kate bat egin zen. Bilaketan erabilitako kate edota gako-hitzak honakoak izan ziren:

#1: “long COVID syndrome” OR “chronic COVID syndrome” OR “post COVID” OR “post-acute COVID” OR “post-SARS-CoV-2”

#2: “neuropsychology”

#3: “cognition”

#4: “cognitive impairment”

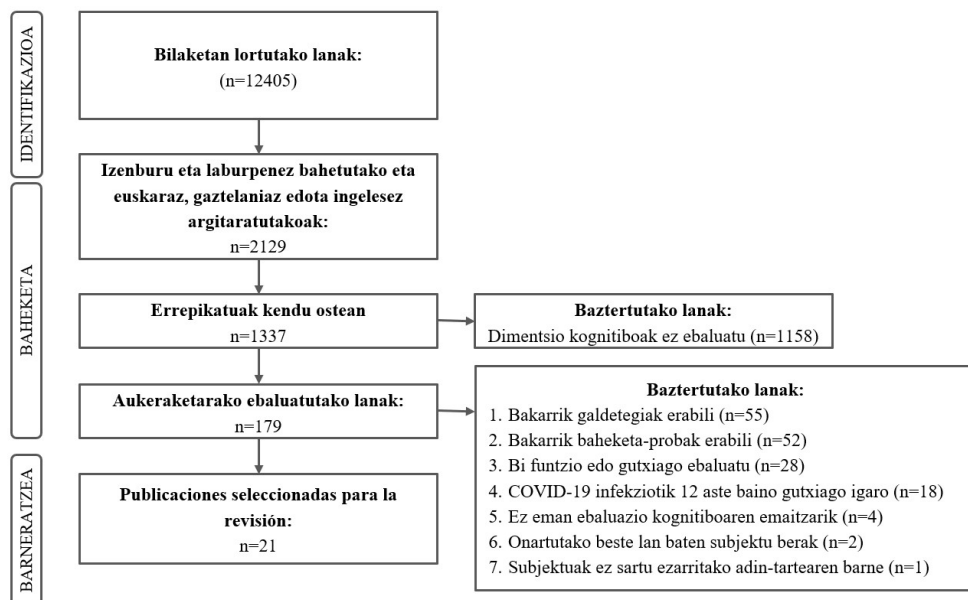
Datu-baseetan bilaketak egiteko, horien arteko konbinazio guztiak erabili ziren “AND” *operadore boolearra* erabiliz bakoitzaren artean. Bilaketa egiteko, termino horiek izenburuan edota laburpenean agertzen ziren artikulua baino ez ziren erabili.

3. Emaizak

Bilaketa bibliografikoak 12.405 ikerketa eman zituen. Behin izenburu eta laburpenaren arabera bahetuta, euskaraz, gaztelaniaz edota ingelesez argitaratutakoak aukeratuta eta bikoiztuak kenduta, 1.337 azterlan hautatu ziren. Dimentsio kognitiboak ebaluatzen ez zituzten edo ZIUan ospitaleratutako pertsonak bakarrik aztertzen zituzten artikulua baztertu ondoren, 179 azterlan hautagarri lortu ziren. Parte-hartzaileen eta erabilitako tresnen deskribapena irakurri ondoren, beste 160 ikerketa baztertu ziren: 55 kognizioa galdeketen bitartez soilik aztertzeagatik, 52 baheketa-tresnak soilik erabiltzeagatik, 28 bi funtzio edo gutxiago ebaluatzeagatik, 18 COVID-19aren infekziotik ebaluaziora 12 aste baino gutxiago pasa zirelako edo denbora hori zehazten ez zutelako, 4 ez zutelako ebaluazio kognitiboen emaitzarik ematen, 2 berrikuspenean onartutako beste artikulua bateko lagin bera erabiltzeagatik eta 1 subjektuen adinaren batezbestekoa ezarritako adin-tartean ez sartzeagatik. Azterlanen hautaketaren xehetasunak 1. irudian ematen dira, eta bilaketaren zehaztapen-koadroa eranskinetan 1. taulan aurkitu daiteke.

Guztira 19 ikerkuntza hautatu ziren berrikuspen-lan honetarako. Zazpi ikerketa Espainian egin ziren, bost Ameriketako Estatu Batuetan, bi Suitzan, bi Alemanian, bat Espainia eta Andorran, bat Argentina eta Kolonbian, eta bat Frantzian. Laginaren tamainak 20 eta 568 bitartekoak izan ziren, eta infekziotik ebaluazioraino igarotako egunen media 103 eta 508 bitartekoa. Subjektuen adinaren media 41 eta 56 urte bitartekoa izan zen (1. taulan aztertutako ikerketen ezaugarriak behatu daitezke).

Berrikuspenerako erabilitako ikerketa guztien laburpenak eranskinetan adierazten dira (eranskinak, 2. taula).



1. irudia. Ikerketen aukeraketaren fluxu-diagrama.

3.1. Adierazitako sintomak

Aztertutako ikerketa gehienetan, subjektuek adierazten zituzten sintomak oso antzekoak zirela behatu zen. Kexa ohikoena nekea izan zen, subjektuen % 77-92 artean eraginez (Albu *et al.*, 2021; Ariza *et al.*, 2022; Dressing *et al.*, 2022; Ferrando *et al.*, 2022; Krishnan *et al.*, 2022; Prabhakaran *et al.*, 2023). Gehien adierazitako beste sintoma batzuk ondorio neurologikoak, hala nola migraina eta bertigoak, izan ziren, subjektuen % 33,3 eta % 87 bitartean eraginez (Albu *et al.*, 2021; Ariza *et al.*, 2022; Ferrando *et al.*, 2022). Kexa kognitiboak ere oso ohikoak izan ziren, baina kasu honetan kexa kognitiboen proportzioa ezagutzea konplexua izan zen; izan ere, berrikuspenean ezarritako ikerketa ugarietan kexa kognitiboa adieraztea inklusio-irizpide bat zen.

Gehien adierazitako sintoma kognitiboen artean laino mental edo kontzentrazio-zailtasunak, arreta eta epe laburreko oroimeneko zailtasunak izan ziren. Horretaz gain, oso prebalenteak izan ziren sintomatologia neuropsikiatriko antsiatsu-depresiboaren inguruko kexak ere (Albu *et al.*, 2021; Ariza *et al.*, 2022; Dressing *et al.*, 2022; Ferrando *et al.*, 2022; Krishnan *et al.*, 2022; Prabhakaran *et al.*, 2023).

Sintomatologia horiek guztiek pazienteen egunerokotasunean eragin esanguratsua zutela adierazi zuten subjektuek. Ariza eta kideek (2022) ondorioztatu zuten subjektuen % 82,2k egunerokotasuneko bizitzan alderazioak izan zituztela. Modu berean, Dressing eta kideek (2022) behatu zuten % 39k lan-egzaitasuna adierazten zutela, eta sintomatologia honen ondorioz lan egiteari utzi ziotela. Eguneroko bizitzako zailtasun hauek guztiek subjektuen pertzepzioari ere eragiten zioten,

osasun fisiko (% 38), sozial (% 56) eta ingurunearen (% 56) kalitate baxua adieraziz (Albu *et al.*, 2021).

3.2. Sintomatologia kognitiboak

Bateria neuropsikologiko zabalen bitartez errendimendu kognitiboa ebaluatzean, 19 ikerketetatik 17k narriadura kognitibo bat egon daitekeela baieztatu zuten, alderazio kognitiboak identifikatuz subjektuen % 19,6-90,1 bitartean. Gehien kaltetutako funtzio kognitiboak funtzio exekutiboak, arreta, hitzezko oroimena eta prozesatze-abiadura izan ziren (Albu *et al.*, 2021; Andriuta *et al.*, 2022; Ariza *et al.*, 2022; Azcue *et al.*, 2022; Crivelli *et al.*, 2022; Delgado-Alonso *et al.*, 2022; Díez-Cirarda *et al.*, 2022; Ferrando *et al.*, 2022; García-Sánchez *et al.*, 2022; Herrera *et al.*, 2023; Krishnan *et al.*, 2022; Matias-Guiu *et al.*, 2023; Morawa *et al.*, 2023; Prabhakaran *et al.*, 2023; Schild *et al.*, 2022; Voruz *et al.*, 2023; Whiteside *et al.*, 2022). Hizkuntza ere kaltetutako beste funtzio bat izan zen ikerketa batzuetan (Andriuta *et al.*, 2022; Crivelli *et al.*, 2022; Delgado-Alonso *et al.*, 2022; Díez-Cirarda *et al.*, 2022; Schild *et al.*, 2022), baina kasu horietan, funtzio hau ebaluatzeko hitz-jarioetan (gaztelaniazko *fluencias verbales*) oinarritu ziren, funtzio exekutiboekin oso loturik dagoen frogak. Ikerkuntza bakarra izan zen izendapen-narriadura sumatu zuena (Andriuta *et al.*, 2022). Aipatu beharra dago halaber, Becker eta kideek (2023) narriadura kognitibo orokor esanguratsurik ez zegoela ondorioztatu zuten arren, malgutasun kognitiboan narriadura estatistikoki esanguratsuak behatu zituztela COVID iraunkorraren sindromea zutenengan.

Aztertutako ikerketetatik hiruk COVID iraunkorraren sindromea dutenen profil neuropsikologikoa deskribatu zuten. Batean narriadura kognitiboak disfuntzio exekutiboaren sindromearekin bateragarriak zirela adierazi zuten; izan ere, funtzio kaltetuenak funtzio exekutiboekin eta prozesatze-abiadurarekin erlazionatutakoak izan ziren (Ariza *et al.*, 2022).

Beste batean, aldiz, kexa kognitiboa zuten subjektuak hiru talde ezberdinetan banatu zituzten: lehena, errendimendu normala zutenak proba neuropsikologiko objektiboetan (laginaren % 69); bigarrena, profil disexekutiboa zutenak, narriadura batik bat malgutasun kognitibo eta arreta konplexuan izanik; eta azkena, hitzezko oroimena, prozesatze-abiadura eta erreakzio-denbora kaltetuta zituztenen taldea. Ikerketa horretan, narriadura kognitiboa objektibatu zuten subjektuen % 31k sei hilabetera defizit berak izaten jarraitzen zuten (Prabhakaran *et al.*, 2023).

Hirugarren ikerketan, COVID iraunkorra zutenen profil kognitiboa arreta eta prozesatze-abiadurako narriaduran oinarritzen zela ondorioztatu zuten, zeinek funtzio exekutibo eta oroimen episodikoko narriadura ere izan zezaketen edo ez (Matias-Guiu *et al.*, 2023). Narriatutako funtzioen artean, ezberdintasun handirik aurkitu ez zuten arren, subjektuak bi talde ezberdinetan banatu zituzten haien narriadura kognitiboaren larritasunaren arabera.

Adierazitako kexa kognitiboak eta behatutako narriadura kognitiboak antzekoak izan arren, ez zen orokorrean korrelazio esanguratsurik aurkitu kexen eta narriaduraren artean (Albu *et al.*, 2021; Ariza *et al.*, 2022; Delgado-Alonso *et al.*, 2022), ikerkuntza batean izan ezik, zeinean korrelazio esanguratsua aurkitu zen adierazitako sintomatologiaren eta errendimendu kognitiboaren artean (Ferrando *et al.*, 2022).

Bestetik, ez zen ezberdintasun esanguratsurik aurkitu sintomatologia kognitiboaren eta COVID-19 gaixotasunaren larritasunaren artean (Albu *et al.*, 2021; Crivelli *et al.*, 2022; Herrera *et al.*, 2023; Krishnan *et al.*, 2022; Matias-Guiu *et al.*, 2023). Ikerketa bakarra izan zen ezberdintasun esanguratsu hori aurkitu zuena, ospitalizatutakoek Montreal Cognitive Assessment (MoCA) eta Coding Test (zeinak prozesatze-abiadura neurtzen duen) probetan kalte nabarmenagoak izanik (García-Sánchez *et al.*, 2022).

3.3. Sintomatologia neuropsikiatrikoa

Sintomatologia afektiboari dagokionez, ikerketa gehienek prebalentzia altuagoa aurkitu zuten COVID iraunkorra zuten pertsonetan kontrol osasuntsuetan baino. Hala ere, sintoma horien prebalentzia oso ezberdina izan zen; izan ere, antsietatea subjektuen % 7,5-52k zuten, eta depresioa, aldiz, % 27,1-73,5ek (Albu *et al.*, 2021; Ariza *et al.*, 2022; Delgado-Alonso *et al.*, 2022; Díez-Cirarda *et al.*, 2022; Ferrando *et al.*, 2022; Krishnan *et al.*, 2022; Morawa *et al.*, 2023). Soilik bi ikerkuntza izan ziren ezberdintasunik aurkitu ez zutenak COVID iraunkorra zuten subjektuen eta kontrol osasuntsuen artean, egoera emozionalari dagokionez (Crivelli *et al.*, 2022; Dressing *et al.*, 2022).

Ikerketa batzuetan erlazio estatistikoki esanguratsuak aurkitu zituzten sintoma afektiboaren eta zailtasun kognitiboaren artean. Gehienbat, depresioa erlazionatu zen sintomatologia kognitiboarekin (Ariza *et al.*, 2022; Ferrando *et al.*, 2022; Whiteside *et al.*, 2022), batez ere arreta- eta berrezagutza-narriadurarekin (Albu *et al.*, 2021), prozesatze-abiadurarekin (García-Sánchez *et al.*, 2022) eta ikusmen-berrezagutzarekin (Azcue *et al.*, 2022). Baina horretaz gain, Azcue eta kideek (2022) antsietatearen eta kognizioaren arteko harremana ere aurkitu zuten, prozesatze-abiadura, arreta-gaitasuna, arreta eutsia eta ikusmen-berrezagutza kaltetuz.

1. taula. Aztertutako ikerketen ezaugarrien deskribapena.

Egileak	Herrialdea	N	Infekzioetik igarotako egunak	Laginareen ezaugarriak	Adina
Albu <i>et al.</i> , 2021	Espainia	30	103 (93-116)	COVID iraunkorra – ZIU ondoren (n=16) – Ez ZIU (n=14)	54 (43.8-64.7)
Andriuta <i>et al.</i> , 2022	Frantzia	46	254 (90)	COVID iraunkorra kexa kognitiboarekin	50.9 (14)
Ariza <i>et al.</i> , 2022	Espainia	438	320 (156.66)	– COVID iraunkorra kexa kognitiboarekin (n=319) – Kontrol osasuntsuak (n=109)	CI 49.0 (9.1) KO 46.1 (9.3)
Azcue <i>et al.</i> , 2022	Espainia	115	371.7 (166.5)	– COVID iraunkorra (n=73) – ME/CFS (N=42)	CI 49 (14.3) ME/CFS 44.3 (9.5)
Becker <i>et al.</i> , 2023	AEB	568	240 (207)	– COVID iraunkorra (n=417) – Ez COVID (n=151)	CI 49 (14.3) Ez COVID 50.4
Crivelli <i>et al.</i> , 2022	Argentina eta Kolonia	90	142 (75.9)	– CCOVID iraunkorra kexa kognitiboarekin (n=45) – Kontrol osasuntsuak (n=45)	CI 57 (46.6) KO 50 (43.6)
Delgado-Alonso <i>et al.</i> , 2022	Espainia	100	282.6 (106.2)	– COVID iraunkorra kexa kognitiboarekin (n=50) – Kontrol osasuntsuak (n=50)	51.0 (11.6)
Díez-Cirada <i>et al.</i> , 2022	Espainia	122	332.4 (134.1)	– CCOVID iraunkorra kexa kognitiboarekin (n=86) – Kontrol osasuntsuak (n=36)	50.7 (11.2)
Dressing <i>et al.</i> , 2022	Suitza	31	202.3 (57.5)	COVID iraunkorra kexa kognitiboarekin	53.6 (12)
Ferrando <i>et al.</i> , 2022	AEB	60	209.3 (133.5)	– COVID iraunkorra (n=32) – COVID ondoren sintoma iraunkorrik gabe	41.4 (13.5)

1. taula (jarraipena).

Egileak	Herrialdea	N	Infekziotik igarotako egunak	Laginareen ezaugarriak	Adina
García-Sánchez <i>et al.</i> , 2022	Espainia	84	187 (99)	COVID iraunkorra kexa kognitiboarekin	51.1 (22-78)
Herrera <i>et al.</i> , 2023	Espainia	214	508 (150.5)	COVID iraunkorraren sindromea	47.5 (7.3)
Krishnan <i>et al.</i> , 2022	AEB	20	168.2 (69.3)	COVID iraunkorra kexa kognitiboarekin	44.7 (10.8)
Matias-Guiu <i>et al.</i> , 2023	Espainia	404	484.6 (174.5)	COVID iraunkorraren sindromea	48.6 (9.2)
Morawa <i>et al.</i> , 2023	Alemania	115	405 (249)	COVID iraunkorraren sindromea	42.5 (11.9)
Prabhakaran <i>et al.</i> , 2023	AEB	205	135 (90-180)	– COVID iraunkorra kexa kognitiboarekin (3 hilabete) (n=104) – COVID iraunkorra kexa kognitiboarekin (6 hilabete) (n=101)	Bakarrik 3 hilabete 52.7 (14.3) 2. ebaluazioa: 56.8 (13.3)
Schild <i>et al.</i> , 2022	Alemania	52	24 (92.5)	COVID iraunkorra: – Ez nahaste neurokognitiborik (n=21) – Nahasmendu neurokognitibo arina (n=26) – Nahasmendu neurokognitibo larria (n=5)	46.5
Voruz, <i>et al.</i> , 2023	Suitza	121	222.4 (42.9)	COVID iraunkorra	56.7 (10.4)
Whiteside <i>et al.</i> , 2022	AEB	49	197.4 (53.2)	COVID iraunkorra kexa kognitiboarekin	49.6 (12.4)

Akronimoak: N: Lagina; AEB: Ameriketako Estatu Batuak; ZIU: Zainketa Intentsiboko Unitatea; CI: COVID Iraunkorra; KO: Kontrol Osasuntsuak; ME/CFS: Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome.

3.4. Nerbio-sistema zentraleko beste sintoma batzuk

Sintomatologia neuropsikologikoaz gain, COVID iraunkorra zuten pertsonen beste sintoma batzuen kexa izan ohi zuten, zeinak bizi-kalitatea kaltetzen zien: nekea, disnea, ondorio neurologikoak, minak, loaren kalitate txarra eta usaimen-arazoak (Albu *et al.*, 2021; Andriuta *et al.*, 2022; Ariza *et al.*, 2022; Azcue *et al.*, 2022; Díez-Cirarda *et al.*, 2022; Dressing *et al.*, 2022; Ferrando *et al.*, 2022; Krishnan *et al.*, 2022; Prabhakaran *et al.*, 2023; Schild *et al.*, 2022).

Aztertutako ikerkuntzetan, nekea sintoma prebalenteenetako bat zela baieztatu zen, klinikoki esanguratsua izanik subjektuen % 43-92ren artean (Albu *et al.*, 2021; Azcue *et al.*, 2022; Delgado-Alonso *et al.*, 2022; Dressing *et al.*, 2022; Ferrando *et al.*, 2022; Krishnan *et al.*, 2022; Prabhakaran *et al.*, 2023; Schild *et al.*, 2022). Gainera, Dressing eta kideek (2022) neke kognitiboa (subjektuen % 67ri eraginez) eta fisikoa (subjektuen % 42ri eraginez) ezberdindu zituzten. Hala ere, puntuazio horiek ez ziren sintomatologia neuropsikologikoarekin erlazionatu, Krishnan eta kideen (2022) eta Schild eta kideen (2022) ikerkuntzen modu berean. Hala ere, Delgado-Alonso eta kideen (2022) ikerkuntzak korrelazio bat adierazi zuen nekearen eta prozesatze-abiaduraren artean, eta Azcue eta kideek (2022) hitz-jario, oroimen, arreta eta malgutasun kognitiboarekin.

Beste sintoma prebalenteetako bat loaren kalitate txarra izan zen, subjektuen % 80ri eraginez (Albu *et al.*, 2021; Delgado-Alonso *et al.*, 2022; Díez-Cirarda *et al.*, 2022; Schild *et al.*, 2022). Schild eta kideek (2022) eguneko loguraren eta funtzio kognitibo kaltetuen arteko harremana aurkitu zuten, eta Azcue eta kideek (2022) loaren kalitate txarra narriadura kognitibo orokorrarekin erlazionatu zuten.

Azkenik, usaimen-narriadurak ere prebalentzia handia izan zuen subjektuen artean, % 40-67 bitartean eraginez (Delgado-Alonso, *et al.*, 2022; Ferrando *et al.*, 2022; Prabhakaran *et al.*, 2023). Gainera, usaimen-arazo horiek funtzio kognitiboarekin erlazionatuak izan ziren, batez ere, oroimen, lan-oroimen, arreta eta prozesatze-abiadurako puntuazio baxuekin (Azcue *et al.*, 2022; Delgado-Alonso *et al.*, 2022; Prabhakaran *et al.*, 2023).

COVID iraunkorra zutenen ongizatearen pertzepzioa eta eguneroko bizitzako jarduerak egiteko gaitasuna aztertzean, horien murrizte esanguratsua behatu zen kontrol osasuntsuekin alderatuta (Albu *et al.*, 2021; Crivelli *et al.*, 2022; Dressing *et al.*, 2022; Ferrando *et al.*, 2022; Schild *et al.*, 2022).

3.5. Neuroirudia

Aztertutako ikerketetatik hiruk neuroirudiko teknikak erabili zituzten narriadura kognitiboak garuneko kalteekin erlazionatzeko helburuarekin.

Horietako batek PET 18F-FDG (positroi-igorpenaren bidezko tomografia) teknika erabili zuen, COVID-19aren ostean sintoma iraunkorrak zituztenen garuneko hipometabolismoa eta hipermetabolismoa behatzeko helburuarekin (Dressing *et al.*, 2022). Kasu horretan ez zen ezberdintasun esanguratsurik ikusi glukosaren

metabolizazioan kontrol osasuntsuak eta COVID iraunkorra zuten subjektuak alderatzean, ezta gaitasun kognitibo orokorra (MoCAren bidez neurtua) narriatua zutenetan ere.

Beste bi ikerketak erresonantzia magnetikoa erabili zuten neuroirudiko teknika gisa. Díez-Cirada eta kideen (2022) aurkikuntzek erakutsi zuten hipokonektibitate-aldaketak zeudela, eta horiekin batera materia zuriko alterazioak eta materia grisaren bolumenaren murrizketa txiki bat. Zehazkiago, COVID iraunkorraren sindromea zuten pertsonen hipokonektibitatea zuten, kontrol osasuntsuekin alderatuta, aldebiko eremu orbitofrontalen artean, bermisaren eta ezker eta eskuineko eremu hipokanpalen artean. Garuneko alterazio horiek ikaskuntzarekin eta oroimenarekin erlazionatu ziren. Garunaren funtzionalitatearen alterazio horiekin batera, materia grisaren bolumenaren murrizketa arinak ere aurkitu zituzten zerebeloaren aurreko aldean, giro parahipokanpalean, eremu frontal, tenporal, parietal eta okzipitalean. Materia grisaren alterazio horiek narriadura kognitiboarekin ere erlazionatu ziren, batez ere arretarekin, lan-oroimenarekin eta prozesatze-abiadurarekin. Horretaz gain, materia zuriaren difusibitatearen egiturazko anomaliak ere ikusi ziren, batez ere, gorputz kailukaran, forzeps txikian, goiko luzetarako faszikuluan eta beheko faszikulu fronto-okzipitalean. Baina materia zuriaren alterazio horiek ez zuten lotura esanguratsurik adierazi narriadura kognitiboekin. Andriuta eta kideek (2022), aldiz, materia zuriaren narriadurak behatu zituzten, baina eskuineko hemisferioan behatu ziren batez ere: goiko eremu frontalean, atze-erdiko eremuan, eskuineko zinguluan, traktu kortiko-espinalean, beheko luzetarako faszikuluan, barne-kapsulan eta atzeko faszikulu arkutuaren segmentuan. Kasu horretan, eskuineko hemisferio frontaleko kalteak narriadura kognitibo orokorrarekin erlazionatu zituzten.

4. Eztabaida

Gaur egun, COVID-19aren disfuntzio neuropsikologikoaren inguruan egindako berrikuspenak, batik bat, gaixotasunaren fase akutuan zentratu dira. Aldiz, COVID iraunkorraren sindromean oinarritu diren horiek gehienbat baheketa-proba edota galdeketak erabiltzen dituzte sintomatologia neuropsikologikoa deskribatzeko unean. Hori dela eta, dakiguneraino, berrikuspen sistematiko hau lehena da COVID iraunkorraren sindromea duten pertsonak aztertzen dituen, zeinean ebaluazioak batera neuropsikologiko osatuen bidez eginak dauden eta paziente ospitalizatuak eta ez ospitalizatuak sartzen dituen.

Sintoma neuropsikologikoak ebaluatzeko unean, soilik galdetegi edo baheketa-probak erabili zituzten ikerketak baztertzeko arrazoia fidagarritasun eta espezifikotasun baxuegia zutela izan zen. Hala ere, berrikuspen honen bitartez kognizio globala ebaluatzeko Mini-Mental State Examination (MMSE) edo Montreal Cognitive Assessment baheketa-tresnak erabiltzea ohikoa dela ikusi da. Hau oso eztabaidagarria da; izan ere, bi horiek Alzheimer-en gaixotasuneko narriadura kognitiboa ebaluatzera bideratuta dauden testak dira, eta ez COVID iraunkorrak izan dezakeen sintomatologia kognitibora.

Berrikuspen honek egiaztatzen du COVID iraunkorraren sindromearen testuinguruan narriadura kognitiboak egon daitezkeela egiaztatzen du, modu orokor batean profil fronto-subkortikala identifikatuz, zeina arreta, prozesatze-abiadura, funtzio exekutibo eta oroimen episodikoaren narriadurez bereizten den, antsietate-eta depresio-sintomekin batera. Emaiza hauek bat egiten dute berrikuspen honetatik kanpo geratu diren beste ikerketa batzuekin (Almeria *et al.*, 2020; Becker *et al.*, 2021; Graham *et al.*, 2021; Mattioli *et al.*, 2021; Whiteside *et al.*, 2021). Aipatzekoa da zenbait ikerketak adierazi dutela COVID iraunkorraren arreta-gabeziak beste domeinu kognitiboetan eragiteko duen potentziala (Almeria *et al.*, 2020; Zhou *et al.*, 2020). Gauza bera gertatzen da funtzio exekutiboekin, ezaguna baita funtzio exekutiboek beste funtzio kognitibo eta jokabide batzuen funtzionamendu egokia kontrolatzeko eta erregulatzeko duten zeregina (Fuster, 2000). Adibidez, azterlan batzuetan aipatzen da hizkuntza COVID iraunkorrean narriatuta egon daitekeen funtzioa dela, baina ikerketa batean izan ezik, gainontzekoetan hitz-jarioetan oinarritzen dira soilik ondorio hori ateratzeko. Proba hori oso lotuta dago subjektuak erlazionatutako hitz taldeen ekoizpena antolatzeke duen gaitasunari eta prozesatze-abiadurari (Lezak, 1995). Hori dela eta, hizkuntzaren narriaduraren arrazoiaren atzean funtzio exekutiboaren narriadura eta prozesatze-abiaduraren moteltzea egon daitekeela pentsa daiteke.

Hala ere, ikerketa gehienetan narriadura kognitiboa esanguratsua den bitartean, beste batzuetan puntuazioak normaltasunaren barruan edo mugan kokatu dira. Kasu horietan ere, kexa kognitiboa gehien adierazitako kexetako bat den heinean, ezin da baztertu pertsona horiek probetan duten errendimendua normala den arren, egunerokotasunean arreta- edo kontzentrazio-zailtasunik ez dutenik.

Horretaz gain, kontuan hartu behar da antsietate edo depresioaren sintomatologiaren prebalentzia handia COVID iraunkorraren sindromea duten pertsonengan, horrek ondoren izan ditzakeen ondorio guztiekin batera.

Fenotipo neuropsikologiko komun horren sendotasunak fisiopatologia komun bat iradoki lezake COVID iraunkorraren sindromearen sintomatologia neuropsikologikoa azaltzeko. Alde batetik, sintoma horiek zuzenean COVID-19aren infekzioarekin lotutako mekanismo patologikoen ondorio izan daitezke. Adibidez, COVID-19aren ohiko arnasketa-zailtasunek kalte hipoxiko-iskemikoa (Almeria *et al.*, 2020; Thakur *et al.*, 2021) sor dezakete, zeina narriadura kognitiborako arrisku-faktore bat den eta COVID-19an maiz agertzen den (Thakur *et al.*, 2021).

Bestetik, garunean duen eragin zuzena eta ez-zuzena ere kontuan hartu behar dira. Berrikuspen honetan analizatutako ikerketa batean hipokonektibitate bat aurkitu dute aldebiko eremu orbitofrontalean, bermisean eta ezker eta eskuineko eremu hipokanpalen artean, eta oroimen-narriadura batekin erlazionatu dira. Douaud eta kideek (2022) antzeko emaitzak lortu zituzten, zeinetan atrofia aurkitu zuten kortex piriforme eta zirkunboluzio parahipokanpalean. Kortex piriformea kortex transentorinalarekin eta hipokanpoarekin konektatua dago, eta azken hori oroimen episodikoarekin (Saiz-Sanchez *et al.*, 2015). Narriadura hori Damiano eta kideen (2023) aurkikuntzekin erlazona daiteke, zeinek galera kimiosentsoriala oroimenaren galerarekin erlazionatu zuten COVID iraunkorra zuten pertsonengan. Zehazki hiru

profil ezberdin deskribatu zituzten galera kimiosentsorial eta profil kognitiboaren arabera: parosmia (usaimen-narriadura) zutenek oroimen-errendimenduen pertzepzio okerragoa zuten, sintomatologia psikiatriko esanguratsuagoarekin batera; hiposmia (usaimen-gaitasunaren murrizketa) zuten subjektuek prozesatze-abiadura eta oroimenean narriadura handiagoa adierazten zuten; eta azkenik, hipogeusia (dastamen-gaitasunaren murrizketa) eta hiposmia moderatu edo larria zutenek errendimendu kognitibo orokorraren galera zuten, bai eta sintomatologia psikiatriko esanguratsuagoak ere.

Azkenik, COVID-19ak nerbio-sistema zentrolean eragiten dituen inflamaziozko ondorioak ere kontuan hartu behar dira. Interleuzina-6 (IL-6) eta proteina C-erreaktiboa (PCR) asko aztertu diren inflamazioaren biomarkatzaile batzuk dira COVID-19aren larritasuna eta pronostikoa aztertzeko unean. Berrikuspenean aztertutako ikerketa batek korrelazioa bilatu du IL-6 eta PCR mailen eta neurri psikiatriko, mediko eta kognitiboen artean, inflamazio sistemikoaren ebidentziak sintoma horiekin lotuta egon daitezkeen aztertzeko. Datuok korrelazio esanguratsuak adierazi dituzte IL-6 eta COVID-19 fase akutuen larritasun- eta neke-mailarekin. Aldiz, PCRa COVID-19aren gaur egungo sintomekin eta sintoma depresiboekin korrelazio esanguratsua adierazi du. Horrek Zhou eta kideen (2020) emaitzekin bat egiten du, zeinetan PCRa erreakzio-denbora mantsoago batekin erlazionatu zuten COVID iraunkorra zuten pertsonengan.

Oro har, COVID-19aren fisiopatologiari buruzko aurkikuntza hauek zera iradokitzen dute: COVID iraunkorraren sindromean behatzen diren sintomatologia neuropsikologiko hauek COVID-19aren infekzioak garunean eragindako ondorio zuzenen eta zeharkakoen konbinazioaren eraginez sortuak izan daitezkeela. Gainera, emaitza horiek iradokitzen dute epe luzeko defizit neuropsikologikoen aniztasunak COVID-19aren infekzioari egotz dakizkirokeela, eta ez aurreko historia medikoari, tratamenduari edo ZIUan ospitalizatu izanak eragin ditzakeen ondorioei. Hau da, COVID iraunkorraren narriadura ez litzateke soilik fase akutuko konplikazioen ondorio izango, baizik fase akutuko larritasunarekiko independentea den faktore bat.

Hala ere, aurretik aipatu moduan, sintomatologia neuropsikologiko iraunkor hau ez da soilik infekzioak garunean eragin ditzakeen ondorioen eragina, beste hainbat faktore ere egon daitezke horretan eragin dezaketenak. Whiteside eta kideek (2021) modelo bat deskribatu zuten, zeinean azaldu zuten narriadura kognitiborik ez zuten baina kexa kognitiboa adierazten zuten pertsonetan kexa horiek COVID-19arekin erlazionatutako bigarren mailako faktore batzuen ondorio izan litezkeela, hala nola gogo-aldartearen narriadurak, loaren kalitatearen disfuntzioak edota nekeak eraginda. Adibidez, autore batzuek ondoez emozionala errendimendu kognitiboarekin zuzenki erlazionatuta zegoela behatu zuten, haien erlazio kausala argi ez egon arren. Alde batetik, litekeena da errendimendu kognitibo baxu hau depresioak eraginda egotea; izan ere, depresioa prozesatze-abiaduraren, oroimenean, hitzezko jariakortasunaren eta funtzio exekutiboen narriadurarekin erlazionatu izan da (Semkovska *et al.*, 2019), arretarekin batera (Nikolin *et al.*, 2021). Bestetik, ondoez emozionala ere narriadura kognitiboaren ondorioa izan daiteke, COVID iraunkorraren beste sintomatologia guztiarekin (nekea, min kronikoa, arnasketa-

arazoak...) eta herstura psikosozialarekin batera (pandemiak izan duen eragin soziokulturala, ezjakintasuna, itxialdia eta abar) (Ettman *et al.*, 2020; Vanderlind *et al.*, 2021). Litekeena da COVID iraunkorreko depresioaren eta narriadura kognitiboaren arteko erlazioa bidirekzionala izatea, hau da, depresioak zailtasun kognitiboak areagotzen dituen moduan, zailtasun kognitibo eta bestelako sintoma iraunkorrek ere depresioa areagotzea.

Hala ere, ezin dugu ahaztu aurretik azaldu moduan, depresioaren eta inflamazioaren biomarkatzaileen arteko harreman bat aurkitu dela. Hau da, depresioa ez zen soilik beste sintoma batzuek edo inguruak eraginda egongo, baizik eta COVID iraunkorrean behatzen den hanturak ere eragina izan lezake sintomatologia depresibo horretan. Orsolini eta kideek (2022) eginiko berrikuspen sistematiko batek ideia hori defendatzen du; izan ere, haien aurkikuntzen arabera, badirudi PCR mailak sintoma depresiboen larritasunarekin lotuta daudela, batez ere depresio-patroi espezifiko batekin, zeinean nekearen, lo urduriaren, energia baxuaren, kontzentrazio-zailtasunaren, abiadura psikomotor baxuaren eta funtzionamendu exekutibo narriatuaren sintomak gailenduko ziren, hau da, COVID iraunkorrean gehien behatzen diren sintomekin bat egiten duen patroi depresiboarekin.

Bestetik, analisi honetan behatu dugunez, nekea sintoma ohiko eta ezgaitzaileenetako bat da COVID iraunkorra duten pertsonengan. Hala ere, berrikuspen honetan ez da argi gelditzen nekeak sintoma neuropsikologikoetan izan dezakeen eragina. Hala ere, gaur egungo emaitzek iradokitzen dute laino mentalaz kexu diren subjektuek, ikerkuntza batzuetan neke mental modura azaldua dena, funtzionamendu kognitibo ez-eraginkor bat dutela, prozesatze-abiadura motela ezaugarri nagusitzat duena.

Berrikuspen honetan eginiko analisiak COVID iraunkorraren sindromearen sintomatologia neuropsikologikoaren ikuspegi orokor eta eguneratu bat ematen digun arren, kontuan hartu beharreko muga batzuk ditu. Hasteko, urte gutxiko ibilbidea duen eritasuna izateak zailtasun handia dakar COVID iraunkorraren sindromeaz hitz egiten dutela ziurtatzen duten ikerketak aurkitzeko. Hala ere, berrikuspen honetan ezarritako baztertze-irizpide zorrotzek muga horrek ahalik eta gutxien eragitea ekarri dute eta subjektu guztiek OMEk ezarritako definizioarekin bat egitea. Bestetik, gai hain berria izateak, lana publikatu baino aurreko hilabete gutxi batzuetan, gai honen inguruan argitaratutako lanak kanpoan gelditzea eragiten du, azkenik lorturiko ezagutzak berrikuspenetik kanpo gelditzea eraginez. Funtzio kognitiboan inguruan ikertzeak muga ugari ere izan ditzake, hala nola ikerketa bakoitzean narriadura definitzeko ezarritako irizpideak ezberdinak izatea, batzuek normaltasunetik desbiderapen bat aldentzea hartuz eta besteek, aldiz, bi. Horrek ikerkuntzen artean behatzen diren narriadura kognitiboan proportzioaren ezberdintasuna azaldu lezake, eta ondorioz kontuan hartu beharreko zerbait litzateke. Azkenik, aurreko ebaluazioen gabeziak subjektuen aurreko errendimendua ezagutzea galarazten digu, eta horrela pertsona bakoitzaren benetako narriadura-maila eta ezaugarriak ondo zehaztea.

Laburbilduz, COVID iraunkorraren sindromea dutenen narriadura kognitiboa orokorrean arina izan ohi da, baina denbora luzean mantendua. Sintomatologia horren kausa guztiz argi ez dagoen arren, hainbat aldagai fisiopatologiko eta psikosozial aurkitu dira narriadura neuropsikologiko hau azaldu dezaketenak.

Gaixotasun honek gehienbat lan-garaian dauden pertsona gazteei eragiten diela kontuan izanik, sintomatologiak izan dezakeen eragin ezgaitzaileak ondorio sozioekonomiko adierazgarriak izan ditzake, bai pertsonentzat baita gizartearentzat ere. Horrek sintomatologia murrizten lagundu dezaketen interbentzioak bilatzeko beharra azpimarratzen du, pertsona horiek eguneroko bizitzara egokitzeak erraztasunak izan ditzaten. Gaur egun, gaixotasuna pairatu duten gaixoen errendimendu kognitiboa infekzioaren aurreko mailara itzul ote daitekeen argi ez dagoen arren, ikerketek ez dute COVID iraunkorraren sintomatologia kognitiboaren narriadura degeneratiboa agertzen denik babesten. Hala ere, etorkizun batean interesgarria izan liteke ikerketa longitudinalak egitea, sintomatologia horren eboluzioa behatu ahal izateko.

5. Bibliografia

- Albu, S., Zozaya, N., Murillo, N., Garcíá-Molina, A., Chacón, C.A.F., eta Kumru, H. (2021). What's going on following acute COVID-19? Clinical characteristics of patients in an out-patient rehabilitation program. *NeuroRehabilitation*, 48(4), 469-480. <https://doi.org/10.3233/NRE-210025>
- Almeria, M., Cejudo, J.C., Sotoca, J., Deus, J., eta Krupinski, J. (2020). Cognitive profile following COVID-19 infection: Clinical predictors leading to neuropsychological impairment. *Brain, Behavior, and Immunity - Health*, 9(Urria), 100.163. <https://doi.org/10.1016/j.bbih.2020.100163>
- Andriuta, D., Si-Ahmed, C., Roussel, M., Constans, J.M., Makki, M., Aarabi, A., Basille, D., Andrejak, C., eta Godefroy, O. (2022). Clinical and imaging determinants of neurocognitive disorders in post-acute COVID-19 patients with cognitive complaints. *Journal of Alzheimer's Disease*, 87(3), 1.239-1.250. <https://doi.org/10.3233/JAD-215506>
- Ariza, M., Cano, N., Segura, B., Adan, A., Bargalló, N., Caldú, X., Campabadall, A., Jurado, A.M., Mataró, M., Pueyo, R., Sala-Llonch, R., Barraué, C., Bejar, J. eta Garolera, M. (2022). Neuropsychological impairment in post-COVID condition individuals with and without cognitive complaints. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 14(Urria), 1-12. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.1029842>
- Azcue, N., Gómez-Esteban, J.C., Acera, M., Tijero, B., Fernandez, T., Ayo-Mentxakatorre, N., Pérez-Concha, T., Murueta-Goyena, A., Lafuente, J.V., Prada, López de Munain, A., Ruiz-Irastorza, G., Ribacoba, L., Gabilondo, I., eta Del Pino, R. (2022). Brain fog of post-COVID-19 condition and chronic fatigue syndrome, same medical disorder? *Journal of Translational Medicine*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12967-022-03764-2>
- Becker, J.H., Lin, J.J., Doernberg, M., Stone, K., Navis, A., Festa, J.R., eta Wisnivesky, J.P. (2021). Assessment of cognitive function in patients after COVID-19 infection. *JAMA Network Open*, 4(10), 2.021-2.024. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.30645>
- Becker, J.H., Lin, J.J., Twumasi, A., Goswami, R., Carnavali, F., Stone, K., Rivera-Mindt, M., Kale, M.S., Naasan, G., Festa, J.R., eta Wisnivesky, J.P. (2023). Greater executive dysfunction in patients post-COVID-19 compared to those not infected. *Brain, Behavior, and Immunity*, 114, 111-117. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2023.08.014>
- Chen, C., Hauptert, S.R., Zimmermann, L., Shi, X., Fritsche, L.G., eta Mukherjee, B. (2022). Global prevalence of post COVID-19 condition or long COVID: A meta-analysis and systematic review. *The Journal of Infectious Diseases*, 226(9), 1.593-1.607.

- Ceban, F., Ling, S., Lui, L.M.W., Lee, Y., Gill, H., Teopiz, K.M., Rodrigues, N.B., Subramaniapillai, M., Di Vincenzo, J.D., Cao, B., Lin, K., Mansur, R.B., Ho, R.C., Rosenblat, J.D., Miskowiak, K.W., Vinberg, M., Maletic, V., eta McIntyre, R.S. (2022). Fatigue and cognitive impairment in Post-COVID-19 Syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Brain, Behavior, and Immunity*, 101, 93-135. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2021.12.020>
- Crivelli, L., Calandri, I., Corvalán, N., Carello, M.A., Keller, G., Martínez, C., Arruabarrena, M., eta Allegri, R. (2022). Cognitive consequences of COVID-19: results of a cohort study from South America. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 80(3), 240-247. <https://doi.org/10.1590/0004-282X-ANP-2021-0320>
- Daha, S.K., Koirala, B., Chapagain, D., Lohani, P., Acharya, S., eta Sharma, P. (2020). Clinical features and management of COVID-19 : A systematic review, *Tropical Biomedicine*, 37(2), 409-420.
- Damiano, R.F., Neto, D.B., Oliveira, J.V.R., Magalhães Santos, J., Alves, J.V.R., Guedes, B.F., Nitrini, R., Ladeira de Araújo, A., Oliveira, M., Brunoni, A.R., Voegels, R.L., Ferreira Bento, R., Busatto, G., Constantino Miguel, E., Forlenza, O.V., eta de Rezende Pinna, F. (2023). Association between chemosensory impairment with neuropsychiatric morbidity in post-acute COVID-19 syndrome: results from a multidisciplinary cohort study. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 273, 325-333. <https://doi.org/10.1007/s00406-022-01427-3>
- Davis, H.E., McCorkell, L., Vogel, J.M., eta Topol, E.J. (2023). Long COVID: major findings, mechanisms and recommendations. *Nature Reviews Microbiology*, 21(3), 133-146. <https://doi.org/10.1038/s41579-022-00846-2>
- Delgado-alonso, C., Valles-salgado, M., Delgado-Alvarez, A., Yus, M., Góm»ez-Ruiz, N., Jorquera, M., Polidura, C., Gil, M.J., Marcos, A., Matías-Guiu, J., eta Matías-Guiu, J.A. (2022). Cognitive dysfunction associated with COVID-19: A comprehensive neuropsychological study. *Journal of Psychiatric Research*, 150, 40-46. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2022.03.033>
- Díez-Cirarda, M., Yus, M., Gómez-Ruiz, N., Polidura, C., Gil-Martinez, L., Delgado-Alonso, C., Jorquera, M., Gómez-Pinedo, U., Matias-Guiu, J., Arrazola, J., eta Matias-guiu, J.A. (2022). Multimodal neuroimaging in post-COVID syndrome and correlatin with cognition. *Brain*. <https://doi.org/10.1093/brain/awac384>
- Douaud, G., Lee, S., Alfaro-Almagro, F., Arthofer, C., Wang, C., McCarthy, P., Lange, F., Andersson, J.L.R., Griffanti, L., Duff, E., Jbabdi, S., Taschler, B., Keating, P., Winkler, A.M., Collins, R., Matthews, P.M., Allen, N., Miller, K.L., Nichols, T.E., eta Smith, S.M. (2022). SARS-CoV-2 is associated with changes in brain structure in UK Biobank. *Nature*, 604(7907), 697-707. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04569-5>
- Dressing, A., Bormann, T., Blazhenets, G., Schroeter, N., Walter, L.I., Thurow, J., August, D., Hilger, H., Stete, K., Gerstacker, K., Arndt, S., Rau, A., Urbach, H., Rieg, S., Wagner, D., Weiller, C., Meyer, P., eta Hosp, J.A. (2022). Neuropsychologic profiles and cerebral glucose metabolism in neurocognitive long COVID syndrome. *Journal of Nuclear Medicine : Official Publication, Society of Nuclear Medicine*, 63(7), 1.058-1.063. <https://doi.org/10.2967/jnumed.121.262677>
- Ettman, C.K., Abdalla, S.M., Cohen, G.H., Sampson, L., Vivier, P.M., eta Galea, S. (2020). Prevalence of depression symptoms in US adults before and during the COVID-19 pandemic. *JAMA Network Open*, 3(9), 1-12. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.19686>
- Ferrando, S.J., Dornbush, R., Lynch, S., Shahar, S., Klepaez, L., Karmen, C.L., Chen, D., Lobo, S.A., eta Lerman, D. (2022). Neuropsychological, medical and psychiatric findings after recovery from acute COVID-19: A cross-sectional study. *Journal of*

- the Academy of Consultation-Liaison Psychiatry, 63(January), 474-484. <https://doi.org/10.1016/j.jaclp.2022.01.003>
- Fuster, J.M. (2000). Executive frontal functions. *Experimental Brain Research*, 133(1), 66-70. <https://doi.org/10.1007/s002210000401>
- García-Sánchez, C., Calabria, M., Grunden, N., Pons, C., Arroyo, J.A., Gómez-Anson, B., Lleó, A., Alcolea, D., Belvís, R., Morollón, N., Mur, I., Pormar, V., eta Domingo, P. (2022). Neuropsychological deficits in patients with cognitive complaints after COVID-19. *Brain and Behavior*, 12(3), 1-11. <https://doi.org/10.1002/brb3.2508>
- Graham, E.L., Clark, J.R., Orban, Z.S., Lim, P.H., Szymanski, A.L., Taylor, C., DiBiase, R.M., Jia, D.T., Balabanov, R., Ho, S.U., Batra, A., Liotta, E.M., eta Koralnik, I.J. (2021). Persistent neurologic symptoms and cognitive dysfunction in non-hospitalized Covid-19 «long haulers». *Annals of Clinical and Translational Neurology*, 8(5), 1.073-1.085. <https://doi.org/10.1002/acn3.51350>
- Harapan, B.N., eta Yoo, H.J. (2021). Neurological symptoms, manifestations, and complications associated with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease 19 (COVID-19). *Journal of Neurology*, 268(9), 3.059-3.071. <https://doi.org/10.1007/s00415-021-10406-y>
- Hartung, T.J., Neumann, C., Bahmer, T., Chaplinskaya-Sobol, I., Endres, M., Geritz, J., Haeusler, K.G., Heuschmann, P.U., Hildesheim, H., Hinz, A., Hopss, S., Horn, A., Krawczak, M., Krist, L., Kudelka, J., Lieb, W., Maetzler, C., Mehnert-Theuerkauf, A., ... eta Finke, C. (2022). Fatigue and cognitive impairment after COVID-19: A prospective multicentre study. *EClinicalMedicine*.
- Herrera, E., Pérez-Sánchez, M. del C., San Miguel-Abella, R., Barrenechea, A., Blanco, C., Solares, L., González, L., Iza, C., Castro, I., Nicolás, E., Sierra, D., Suárez, P., eta González-Nosti, M. (2023). Cognitive impairment in young adults with post COVID-19 syndrome. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-32939-0>
- Krishnan, K., Miller, A.K., Reiter, K., eta Bonner-Jackson, A. (2022). Neurocognitive profiles in patients with persisting cognitive symptoms associated with COVID-19. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 37(4), 729-737. <https://doi.org/10.1093/arclin/acac004>
- Lezak, M.D. (1995). *Neuropsychological Assessment*, WPS.
- Matias-Guiu, J.A., Herrera, E., González-Nosti, M., Krishnan, K., Delgado-Álvarez, C., Díez-Cirarda, M., Yus, M., Martínez-Petit, A., Pagán, J., Matías-Guiu, J., Ayala, J.L., Busch, R., eta Hermann, B.P. (2023). Development of criteria for cognitive dysfunction in post-COVID syndrome: the IC-CoDi-COVID approach. *Psychiatry Research*, 319. <https://doi-org/10.1016/j.psychres.2022.115006>
- Mattioli, F., Stampatori, C., Righetti, F., Sala, E., Tomasi, C., eta De Palma, G. (2021). Neurological and cognitive sequelae of Covid-19: a four month follow-up. *Journal of Neurology*, 268(12), 4.422-4.428. <https://doi.org/10.1007/s00415-021-10579-6>
- Morawa, E., Krehbiel, J., Borho, A., Herold, R., Lieb, M., Schug, C., eta Erim, Y. (2023). Cognitive impairments and mental health of patients with post-COVID-19: A cross-sectional study. *Journal of Psychosomatic Research*, 173. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2023.111441>
- Nikolin, S., Tan, Y.Y., Schwaab, A., Moffa, A., Loo, C.K., eta Martin, D. (2021). An investigation of working memory deficits in depression using the n-back task: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 284(Otsaila), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.01.084>
- Orsolini, O., Pomplili, S., Tempia Valenta, S., Salvi, V., eta Volpe, Um (2022). C-Reactive proteine as a biomarker for major depressive disorder? *International Journal of Molecular Science*, 23, 1.616. <https://doi.org/10.3390/ijms23031616>

- Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M., Boutron, I., Hoffman, T.C., Mulrow, C.D., Shamseer, L., Tetzlaff, J.M., Akl, E.A., Brennan, S.E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J.M., Hróbjartsson, A., Lalu, M.M., Li, T., Loder, E.W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... eta Alonso-Fernández, S. (2020). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Pihlaja, R.E., Kauhanen, L.L.S., Ollila, H.S., Tuulio-Henriksson, A.S., Koskinen, S.K., Tiainen, M., Salmela, V.R., Hästbacka, J., eta Hokkanen, L.S. (2023). Associations of subjective and objective cognitive functioning after COVID-19: A six-month follow-up of ICU, ward, and home-isolated patients. *Brain, Behavior, and Immunity - Health*, 27(December 2022). <https://doi.org/10.1016/j.bbih.2023.100587>
- Prabhakaran, D., Day, G., Munipalli, B., Rush, B., Pudalov, L., Niazi, S., Brennan, E., Power, H.R., Durvasula, R., Athreya, A., eta Blackmon, K. (2023). Neurophenotypes of COVID-19: risk factors and recovery trajectories. *Research Square*, 1-21. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36597538%0A>
- Proal, A.D., eta VanElzakker, M.B. (2021). Long COVID or post-acute sequelae of COVID-19 (PASC). An overview of biological factors that may contribute to persistent symptoms. *Frontiers in Microbiology*, 12(June), 1-24. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.698169>
- Saiz-Sanchez, D., De la Rosa-Prieto, C., Ubeda-Banon, I., eta Martinez-Marcos, A. (2015). Interneurons, tau and amyloid- β in the piriform cortex in Alzheimer's disease. *Brain Structure and Function*, 220(4), 2.011-2.025. <https://doi.org/10.1007/s00429-014-0771-3>
- Schild, A.K., Goereci, Y., Scharfenberg, D., Klein, K., Lüling, J., Meiberth, D., Schweitzer, F., Stümer, S., Zeyen, P., Sahin, D., Fink, G.R., Jessen, F., Franke, C., Onur, O.A., Kessler, J., Warnke, C., eta Maier, F. (2022). Multidomain cognitive impairment in non-hospitalized patients with the post-COVID-19 syndrome: results from a prospective monocentric cohort. *Journal of Neurology*, 270(3), 1.215-1.223. <https://doi.org/10.1007/s00415-022-11444-w>
- Semkovska, M., Quinlivan, L., O'Grady, T., Johnson, R., Collins, A., O'Connor, J., Knittle, H., Ahern, E., eta Gload, T. (2019). Cognitive function following a major depressive episode: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet Psychiatry*, 6(10), 851-861. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(19\)30291-3](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(19)30291-3)
- Thakur, K.T., Miller, E.H., Glendinning, M.D., Al-Dalahmah, O., Banu, M.A., Boehme, A.K., Boubour, A.L., Bruce, S.S., Chong, A.M., Claassen, J., Faust, P.L., Hargus, G., Hickman, R.S., Jambawalikar, S., Khandji, A.G., Kim, C.Y., Klein, R.S., Lignelli-Dipple, A., Lin, C.C., ... Canoll, P. (2021). COVID-19 neuropathology at Columbia University Irving Medical Center/New York Presbyterian Hospital. *Brain*, 144(9), 2.696-2.708. <https://doi.org/10.1093/brain/awab148>
- Vanderlind, W.M., Rabinovitz, B.B., Miao, I.Y., Oberlin, L.E., Bueno-Castellano, C., Fridman, C., Jaywant, A., eta Kanellopoulos, D. (2021). A systematic review of neuropsychological and psychiatric sequelae of COVID-19: Implications for treatment. *Current Opinion in Psychiatry*, 34(4), 420-433. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000713>
- Voruz, P., Jacot de Alcântara, I., Nuber-Champier, A., Cionca, A., Allali, G., Benzakour, L., Lalive, P.H., Lövbald, K.O., Braillard, O., Nehme, M., Coen, M., Serratrice, J., Reny, J.L., Pugin, J., Guessous, L., Ptak, R., Landis, B.N., Assal, F., eta Péron, J.A. (2023). Frequency of Abnormally Low Neuropsychological Scores in Post-COVID-19 Syndrome: the Geneva COVID-COG Cohort. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 38(1), 1-11. <https://doi.org/10.1093/arclin/acac068>

- Whiteside, D.M., Oleynick, V., Holker, E., Waldron, E.J., Porter, J., eta Kasprzak, M. (2021). Neurocognitive deficits in severe COVID-19 infection: Case series and proposed model. *The Clinical Neuropsychologist*. <https://doi.org/10.1080/13854046.2021.1874056>
- Whiteside, D.M., Basso, M.R., Naini, S.M., Porter, J., Holker, E., Waldron, E.J., Melnik, T.E., Niskanen, N., eta Taylor, S.E. (2022). Outcomes in post-acute sequelae of COVID-19 (PASC) at 6 months post-infection Part 1: Cognitive functioning. *Clinical Neuropsychologist*, 36(4), 806-828. <https://doi.org/10.1080/13854046.2022.2030412>
- World Health Organization, 6 October 2021: *A Clinical Case Definition of Post COVID-19 Condition by a Delphi Consensus*. https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post_COVID-19_condition-Clinical_case_definition-2021.1
- Zhou, H., Lu, S., Chen, J., Wei, N., Wang, D., Lyu, H., Shi, C., eta Hu, S. (2020). The landscape of cognitive function in recovered COVID-19 patients. *Journal of Psychiatric Research*, 129(apirila), 98-102. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2020.06.022>

Eranskinak

1. taula. Bilaketaren zehaztapen-koadroa.

HAUTATUTAKO ERREFERENTZIAK	Datu-baseen bilaketa (2020-2023/10/31)		
	PUBMED	SCOPUS	PSYCINFO
Albu <i>et al.</i> , 2021	X		X
Andriuta <i>et al.</i> , 2022	Y	X	X
Ariza <i>et al.</i> , 2022	X	X	X
Azcue <i>et al.</i> , 2022	X		
Becker <i>et al.</i> , 2023	X	X	X
Crivelli <i>et al.</i> , 2022	X	X	
Delgado-Alonso <i>et al.</i> , 2022	Y	X	X
Diez-Cirada <i>et al.</i> , 2022	X	X	
Dressing <i>et al.</i> , 2022	X	X	X
Ferrando <i>et al.</i> , 2022	Y	Y	X
García-Sánchez <i>et al.</i> , 2022	X	X	
Herrera <i>et al.</i> , 2023	X	X	
Krishnan <i>et al.</i> , 2022	X	X	X
Matias-Guiu <i>et al.</i> , 2023	X	X	
Morawa <i>et al.</i> , 2023	X	X	
Prabhakaran <i>et al.</i> , 2023	X		
Schild, <i>et al.</i> , 2022	X	X	
Voruz, <i>et al.</i> , 2023	Y	X	X
Whiteside <i>et al.</i> , 2022	Y		X
Hautatutako erreferentzia kopurua	14	14	10
Erreferentzia bakarren kopurua	2	0	1
Lortutako erreferentzia kopurua	280	289	768
Bahetutako erreferentzia kopurua	158	212	746
Sentikortasuna	73,68	73,68	52,63
Doitasuna	5	4,84	1,30
Erabilitako datu-base kopurua			3
Bilatzailetan lortutako erreferentzia guztien kopurua			1337
Izenburu eta laburpen bidez bahetutako erreferentzia kopurua			2129
Testu osoa irakurri zahetutako erreferentzia kopurua			179
Hautatutako erreferentzia kopuru totala			19
Doitasun totala			0,89
Erreferentzia bat hautatzeko irakurri behar izan diren erreferentzien kantitatea			112
Erreferentzia bat hautatzeko testu osoa irakurri behar izan den erreferentzia kantitatea			9
Testu osoa irakurtzeko baheketan sartu beharreko erreferentzia bat aurkitzeko izenburu eta laburpen bidez bahetutako erreferentzia kopurua			12

Kodeak: X: bilaketan aurkitua; Y: datu-basean, bilaketa-estrategia berriro exekutatzearan aurkitutakoa.

2. Taula. Berrikuspun sistematikoan onartutako artikuluen laburpena.

Egileak	Aztertutako aldagaiak	Emailtzak
Albu <i>et al.</i> , 2021	– Aldagai neuropsikologikoak: orientazioa, oroimena, arreta, FEak eta antsietate eta depresioa. – Bestelakoak: arnasa, indarra, nekea, loaren kalitatea eta hautemandako bizi-kalitatea.	– Sintoma kognitiboak: - % 87-86 normaltasun azpiko puntuazioak. - Gehien narriatutako funtzioak: hitzezko ikasketa eta kontrol exekutiboak. – Sintoma neuropsikiatrikoak: - 11/30 puntuazio altuak antsietate eta depresioan. - Depresio eta arretaren ($p=0,026$) eta hitzezko berrezagutzaren ($p=0,023$) arteko harremana baieztatu.
Andriuta <i>et al.</i> , 2022	– Aldagai neuropsikologikoak: Oroimena, FEak, PA, hizkuntza, gaitasun bisokonstruktiboak eta sintoma psikiatrikoak. – Bestelakoak: nekea eta eguneroko bizitzako jarduerak.	– Sintoma kognitiboak: - % 19,6k kalte kognitiboak, eta orokorrean arinak. - Gehien narriatutako funtzioak: PA, FEak eta hizkuntza (izendatzea).
Ariza <i>et al.</i> , 2022	– Aldagai neuropsikologikoak: oroimena, arreta, PA, hizkuntza, gaitasun bisokonstruktiboak, emozioen ezagutzea, adimen-koziente premorbidoa eta sintoma psikiatrikoak. – Bestelakoak: nekea.	– Sintoma kognitiboak: - Errendimendu baxuagoa domeinu guztietan arreta eta gaitasun bisokonstruktiboetan izan ezik. - Gehien kaltetutako funtzioak: PA eta hitzezko oroimena. – Sintoma psikiatrikoak: depresio eta antsietate altuagoa KKa zutenen artean.
Azcue <i>et al.</i> , 2022	– Aldagai neuropsikologikoak: oroimena, arreta, FEak, PA, gaitasun bisokonstruktiboak, pertzepzio bisuala eta sintoma psikiatrikoak. – Bestelakoak: osasun-egoera orokorra, nekea, narriadura funtzionala, loaren kalitatea, sintomen larritasuna eta usaimena.	– Sintoma kognitiboak: gehien kaltetutako funtzioak: arreta eutsia, PA, oroimena eta hitzezko materiala ikaskeko gaitasuna. – Sintoma psikiatrikoak: - Antsietate eta PA, arreta eta ikusmen berrezagutzaren arteko erlazioa. - Depresioa ikusmen berrezagutzarekin erlazionatu.
Becker <i>et al.</i> , 2023	– Bldagai neuropsikologikoak: oroimena, arreta, FEak, PA, gaitasun intelektual premorbidoa eta depresioa. – Bestelakoak: nekea.	– Sintoma kognitiboak: soilik malgutasun kognitiboan ezberdintasun estatistikokoak ($p=0,0049$).

2. taula (jarraipena).

Egileak	Aztertutako aldagaiak	Emaitzak
Crivelli <i>et al.</i> , 2022	- Aldagai neuropsikologikoak: oroimena, arreta, FEak, PA, hizkuntza, gaitasun bisokonstruktiboak eta sintoma psikiatrikoak. - Bestelakoak: eguneroko bizitzako jarduerak eta funtzionaltasuna.	- Sintoma kognitiboak: gehien kaltetutako funtzioak: FEak eta arreta ($p<0,001$). Horien ondoren oroimena ($p=0,0116$) eta hizkuntza ($p=0,02$). - Sintoma psikiatrikoak: KOekin ezberdintasunik ez.
Delgado-Alonso <i>et al.</i> , 2022	- Aldagai neuropsikologikoak: egoera kognitibo subjektiboa, oroimena, arreta, FEak, PA, hizkuntza, gaitasun bisopertzeptiboak eta sintoma psikiatrikoak. - Bestelakoak: usaimena, loaren kalitatea eta nekea.	- Sintoma kognitiboak: gehien kaltetutako funtzioak: PA, arreta eutsia, behaketa bisuala, alerta egoera inprimensekoa, lan-oroimena eta inprimensekoa. Ondoren oroimen episodikoa. - Sintoma psikiatrikoak: % 52k antsietatea eta % 30ek depresioa.
Díez-Cirada <i>et al.</i> , 2022	- Aldagai neuropsikologikoak: oroimena, arreta, FEak, gaitasun bisopertzeptiboak eta sintoma psikiatrikoak. - Bestelakoak: usaimena, loaren kalitatea eta nekea eta neuroirudia.	Sintoma kognitiboak: nariadura gehien arreta eta lan-oroimenean (% 44,2), oroimenean (% 40,7), FEetan (% 39,5) eta gaitasun bisoespazialean (% 36).
Dressing <i>et al.</i> , 2022	- Aldagai neuropsikologikoak: oroimena, arreta, FEak, PA eta depresioa. - Bestelakoak: nekea eta neuroirudia.	- Sintoma kognitiboak: ez ikusi nariadura kognitiborik. - Sintoma psikiatrikoak: ez depresio-maila esanguratsurik.
Ferrando <i>et al.</i> , 2022	- Aldagai neuropsikologikoak: kexa kognitiboa, oroimena, arreta, FEak, PA, gaitasun bisoespazialak, gaitasun kognitibo premorbidoko eta sintoma psikiatrikoak. - Bestelakoak: nekea, osasun orokorra, bizi-kalitatea eta biomarkatzaileak.	- Sintoma kognitiboak: errendimendu okerragoak arretan, PAN, oroimenean eta FEetan. - Sintoma psikiatrikoak: % 47k depresioa, % 28k antsietatea eta % 20k trauma osteko antsietatea.
García-Sánchez <i>et al.</i> , 2022	- Aldagai neuropsikologikoak: oroimena, arreta, FEak, PA, gaitasun bisoespazial/konstruktiboak eta antsietatea eta depresioa. - Bestelakoak: biomarkatzaileak.	- Sintoma kognitiboak: nariadura gehien arretan (% 61,9) eta FEetan (% 43). - Sintoma psikiatrikoak: erlazio esanguratsua depresioaren eta PAren artean.

2. taula (jarraipena).

Egileak	Aztertutako aldagaiak	Emaitzak
Herrera <i>et al.</i> , 2023	– Aldagai neuropsikologikoak: erreserba kognitiboa, oroimena, arreta, FEak, hizkuntza, gaitasun bisoespazial/konstruktiboak eta antsietatea eta depresioa.	– Sintoma kognitiboak: gehien kaltetutako probak: Stroop irakurketa (% 38,9), ekintzazko hitz-jarioa (% 32,8), Stroop koloreak (% 29), Stroop hitz-koloreak (% 28,4) eta TAVECeko oroimen librea (% 25,1).
Krishnan <i>et al.</i> , 2022	– Aldagai neuropsikologikoak: oroimena, arreta, FEak, PA, gaitasun bisoespazial/konstruktiboak eta sintoma psikiatrikoak. – Bestelakoak: nekea.	– Sintoma kognitiboak: % 20k narriadura, batez ere: arreta, PA, oroimen bisuala eta FEak. – Sintoma psikiatrikoak: % 40k antsietatea eta % 35ek depresio-sintoma moderatu/larriak.
Matias-Guiu <i>et al.</i> , 2023	– Aldagai neuropsikologikoak: oroimena, FEak, PA, hizkuntza eta gaitasun bisoespazial/konstruktiboak.	– Sintoma kognitiboak: - Narriadura kognitiboa % 41,2k (-1DS) eta % 17,3k (-1,5DS) bitartekoa. - Profil kognitiboa: narriadura arretan eta prozesatze-abiaduran, oroimen episodikoan eta FEetan narriadurarekin edo ez.
Morawa <i>et al.</i> , 2023	– Aldagai neuropsikologikoak: oroimena, arreta, FEak, PA eta depresioa.	– Sintoma kognitiboak: - % 90,1ek gutxienez funtzio bat narriatuta, eta % 30,8k hiru funtzio edo gehiago. – Gehien narriatutako funtzioak: hitz-jarioa, prozesatze-abiadura, arreta eta oroimena.

2. taula (jarraipena).

Egileak	Aztertutako aldagaiak	Emaitzak
Prabhakaran <i>et al.</i> , 2023	- Aldagai neuropsikologikoak: sintoma subjektiboak, oroimena, arreta, FEak, PA eta trauma osteko estresa. - Bestelakoak: osasun-egoera subjektiboa.	- Sintoma kognitiboak: bi profil nagusi: - Oroimen-abiadura (% 16): narriadura hitzeko oroimenean, abiadura psikomotorrean eta erreakzio-denboran eta narriadura txikiagoa oroimen bisualean eta malgutasun kognitiboan. - Talde disexekutiboa (% 15): narriadura malgutasun kognitiboan eta arreta konplexuan.
Schild <i>et al.</i> , 2022	- Aldagai neuropsikologikoak: oroimena, arreta, FEak, PA, hizkuntza eta antsietatea eta depresioa. - Bestelakoak: nekea, loaren kalitatea eta osasun-egoera orokorra.	- Sintoma kognitiboak: narriadura domeinu guztietan. - Sintoma psikiatrikoak: depresioaren eta antsietatearen prebalentzia handia, klinikoki esanguratsuen muga.
Voruz <i>et al.</i> , 2023	- Aldagai neuropsikologikoak: oroimena, arreta, FEak, hizkuntza, gaitasun bisopertzeptiboak, arrazoiketa logikoa.	- Sintoma kognitiboak: - Azpitalde moderatu eta larriak: narriadura handia oroimenean ($p<0.003$) eta FEetan ($p<0.008$). - Azpitalde moderatuak: narriadura handiagoa pertzepzio gaitasunean ($p<0.001$) eta arrazoiketa logikoetan ($p=0.032$).
Whiteside <i>et al.</i> , 2022	- Aldagai neuropsikologikoak: oroimena, arreta, FEak, hizkuntza eta gaitasun bisoespazial/konstruktiboak.	- Sintoma kognitiboak: puntuazio gehienak 1DS azpitik. Errendimendu okerrera: oroimen, stroop, GPT eta hitz-jario fonologikoa. - Sintoma psikiatrikoak: % 73,5ek depresioa eta % 65,3k antsietatea.

Akronimoak: FE: funtzio exekutiboak; PA: prozesatze-abiadura; KK: kexa kognitiboa; KO: kontrol osasuntsua; DS: desbideratzea; TAVEC: Test de Aprendizaje Verbal España-Complutense; GPT: Grooved Pegboard Test.