

Preanalitikaren eragina laborategi klinikoko proben emaitzetan

Impact of preanalytics on clinical laboratory test results

Beñat de Alba Iriarte, Noelia Lopez Barba

Donostia Unibertsitate Ospitaleko Laborategi Klinikoko Zerbitzua

benat.dealbairiarte@osakidetza.eus

Laburpena

Laborategi klinikoak funtsezko eginkizuna du pazientearen diagnostikoan eta jarraipenean. Azken urteotan, pazientearen segurtasunaren garrantziaren eta akats medikoak murrizteko beharraren kontzientzia handitu egin da.

Tradizionalki, laborategiaren ahaleginak fase analitikoan zentratu dira, eta akatsak murriztea ahalbidetu dute. Beraz, gaur egun, ahaleginak fase estra-analitikoetara bideratu behar dira, horietan akatsen eragina askoz ere handiagoa baita, batez ere fase preanalitikoan.

Laborategi klinikoaren egungo erronketako bat prozesu preanalitikoak hobetzea da, laborategiko prozesu osoa kontuan hartzen badugu soilik ziurta daitekeelako kalitatea. Horretarako, beharrezkoa da prozesuak estandarizatzea eta profesional guztiek laginak lortzeko eta manipulatzeko modua ulertzea eta kontrolatzea.

Gako-hitzak: laborategi, preanalitiko, lagin, akats, analisi, proba.

Abstract

The clinical laboratory plays a key role in the diagnosis and follow-up of the patient. In recent years, awareness of the importance of patient safety and the need to reduce medical errors has increased.

Traditionally, the lab's efforts have focused on the analytical phase, making it possible to reduce errors. At present, therefore, efforts must be directed towards extra-analytical phases, in which the incidence of errors is much greater, especially in the preanalytical phase.

One of the current challenges of the clinical laboratory is to improve preanalytical processes, because quality can only be ensured if we take into account the entire laboratory process. To this end, it is necessary to standardize the processes and to understand and control the way in which all professionals obtain and manipulate samples.

Keywords: laboratory, preanalytical, sample, error, analysis, tests.

1. Sarrera

Azken hamarkadetan, laborategi klinikoen esparruan egiten diren proben kopurua handitu egin da. Laborategiak emandako informazioak erabaki medikoetan eragin handia du. Gaur egun, osasun-diagnostikoen ia % 90 laborategiko emaitzen ondorio da. Hortaz, argi dago laborategiko prozesu osoan

Beñat de Alba Iriarte, Noelia Lopez Barba

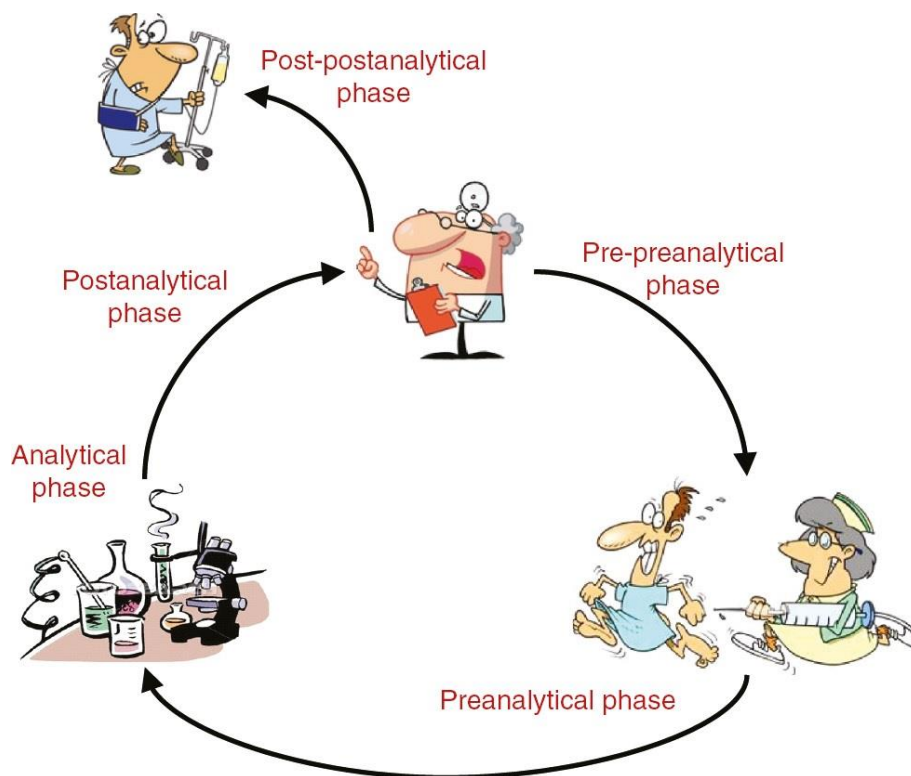
gerta daitezkeen akatsek pazientearen ongizatean eragin zuzena dutela. Hori dela eta, prozesuan kalitatea bermatuko duten hobekuntzak ezinbestekoak dira pazientearen segurtasunean (1).

Laborategi klinikoko profesionalok badakigu beharrezkoa dela pazientearengan oinarritutako ebaluazioa sustatzea. Laborategiak alor honetan duen abantailetako bat da beti izan dela aitzindaria kalitatearen kontrolean eta akatsen murrizketan, eta azken urteotan hobetu egin da horien kausen eta maiztasunaren ezagutza. Hala eta guztiz ere, oraindik bide luzea dago egiteko; izan ere, laborategiko prozesuak konplexutasun handiko sistema bat biltzen du, elkarri lotutako hainbat urratsez osatua, eta hainbat profesionalak parte hartzen dute bertan. Horrek berekin dakar pazientearen osasunari neurri handiagoan edo txikiagoan eragin diezaioketen akatsak agertzea. Beraz, akats horiek neurtu eta kontrolatu egin behar dira urrats bakoitzean, eta hobetzeko neurri egokiak hartu behar dira. Akats batzuek ez dute ondorio zuzenik pazientearengan, baina proba analitikoak errepikatzea edo beharrezkoak ez diren prozedurak sortzea ekar dezakete, eta, ondorioz, kostuak handitu egiten dira. Azken batean, akatsak izateko arriskua gutxienekora murriztu behar da laborategiaren erabateko kalitatea bermatzeko (2,3).

Gaur egun, laborategiko prozesu osoa elkarren segidako bost fasetan banatzen da (1.irudia):

- Fase pre-preanalitikoa
- Fase preanalitikoa
- Fase analitikoa
- Fase postanalitikoa
- Fase post-postanalitikoa

1. irudia. Laborategiko prozesu osoa.



Laborategi klinikoko profesionalok fase analitikoa funtsezko puntu gisa identifikatzen dugu gure egunerokoan, baina fase analitikoaren gaineko kontrol handiagoak —garai batean prozesuko akatsen zati handi bat fase horretan gertatzen baitzen— eta automatizazioan, aplikazio informatikoetan eta kalitate analitikoko adierazleen eta zehaztapenen ezarpenean izandako aurrerapenak fase horretan hutssegiteak murriztea ahalbidetu dute. Fase preanalitikoarekin, ordea, ez da gauza bera gertatzen. Laborategiko akats gehienak bereziki fase preanalitikoan gertatzen direla frogatu da. Oker kopuru handia, neurri handi batean, fase horretan parte hartzen duten prozesu gehienak laborategitik kanpokoak eta, beraz, kontrolatzeko zailagoak izatearen menpe dago. Gainera, fase horretan hainbat zerbitzutako profesionalek parte hartzen dute eta etapa ugari ditu.

2. Fase preanalitikoa

Fase preanalitikoa definitzeko eta mugatzeko zailak diren prozesuen multzoa da, hainbat lekutan eta unetan garatzen baita. Honako ekintzak biltzen ditu: medikuak analisi-eskaera egitea, pazientea prestatzea, laginak erauzteak, identifikatzea, garraiatzea, laborategian jasotzea eta laginak analisirako prestatzea. Eta fase analitikoa hasten denean amaitzen da, hau da, laginak analizatzen hasterakoan. Fase preanalitikoaren barruan bi multzo nagusi bereiz ditzakegu. Alde batetik, laborategitik kanpokoak, prozedurak ez direlako laborategi klinikoan garatzen, ez eta laborategiko langileen zuzeneko kontrolpean ere. Bestetik, laborategi barruko multzoa dago.

Akats preanalitikoak laborategiko diagnostikoan gertatzen diren akats guztien % 70 dira gutxi gorabehera (4). Gehienak, laborategitik kanpo gertatzen dira. Ikerketa batzuen arabera, laginaren kalitatearekin eta kantitatearekin lotutako akatsak dira akats preanalitiko guztien % 60aren eragileak (5). Izan ere, literaturan gehien deskribatu diren akatsak laborategian jasotako laginaren kalitateari buruzkoak dira: lagin hemolizatua, eskasa, okerra edo koagulatua. Beste ikerketa batzuek, halaber, laginen garraioan izandako akatsak nabarmentzen dituzte (6). Erakunde sanitarioetan gertatutako akatsei buruzko ikerketa baten arabera, fase preanalitikoan sortutako akatsen % 45 pazientearengana iristen dira, kalte bat eraginez (% 8k aldi baterako kaltea izan zuen, eta % 0,08k kalte iraunkorra edo heriotza jasan zuen) edo jarraipena egiteko beharrezkoak ez diren proben kopurua handituz (7).

EFLM (European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine) erakundearen Fase Preanalitikoko Lantaldeak 2013tik hainbat prozesu harmonizatzeko lanean dihardu (8), hala nola barau-egoera, odola ateratzeko hodietan kolore-kodea ezartzea, pazienteak identifikatzea, hodiak etiketatzea, hodiak erauzteko sekuentzia (9), etab.

Era berean, duela urte batzuk, SEQCML Laborategi Medikuntzako Elkarteko Kalitate Estra-analitikoko Batzordearen lantaldeak gomendio batzuk argitaratu zituen fase preanalitikoan kalitatea bermatzeko programa bat ezartzeko (10). Arau horrek prozesu guztiak definitzeko beharra azpimarratzen du, preanalitika barne, baita kalitate-adierazleak ezartzekoa ere. Gomendagarria da laginak onartzeko eta baztertzeko irizpideak definitzea, egoera berezietan jarduteko jarraibideak zehaztea eta prozesuaren edozein fasetan hautemandako gorabeherekin nola jokatu dokumentatzea, hala nola lagina erauzteak, garraiatzea, jasotzea eta antzemandako intzidentzia jakinarazteko modua, besteak beste. Prozesu preanalitikoaren azterketan gero eta gehiago sakontzen ari dira, eta, aldi berean, interes zientifikoa handitu egin da, preanalitikari buruzko urteko argitalpenen kopuruak gora egin duelako.

3. Fase preanalitikoko azpiprozesuak

Fase preanalitikoan azpiprozesu hauek sar ditzakegu:

- Analisi-eskaera
- Pazientea prestatzea
- Laginak erauzteak

Beñat de Alba Iriarte, Noelia Lopez Barba

- Laginen garraioa
- Analisi-eskaera erregistratzea
- Laginak laborategian jasotzea
- Laginak laborategiko analizatzaileetan banatzea
- Alikuotak sortzea

4. Fase preanalitikoko laborategitik kanpoko akatsak

4.1. Eskaera desegokiak

Askotan, analisi-eskaera egiten denean hasten da akatsa. Parametro analitikoaren eskaera desegokiak diagnostikoan akatsak dakartza, pazienteari eragozpenak sortzen dizkio eta laborategiaren gastua areagotzen du. Hori gerta daiteke aurretik ezarritako protokoloek eragindako ohiko errepikapenengatik, gaixotasun bat detektatzeko balio semiologiko bera duten proba asko eskatzeagatik, letra irakurtezinagatik, parametro analitikoaren sekuentzia logikorik ez izateagatik... Hori dela eta, laborategiak proba analitikoaren eskaria kudeatu behar du.

Garrantzitsua da gogoratzea analisi-probak pentsatu gabe eskatzeak areagotu egiten dituela mediku preskriptorearen ziurgabetasun diagnostikoa, pazienteari eragindako eragozpenak eta osasun-gastua. Hori saihesteko, patologia edo egoera fisiologiko bakoitzerako profilak diseinatzea gomendatzen da, elkarren artean adostuta eta ebidentzian oinarritutako praktika klinikoko giden gomendioei jarraituz. Pazientearen banakako ezaugarriak islatzea gomendatzen da, egoera fisiologiko bereziak barne, hala nola haurdunaldia, klimaterioa, nutrizio-ohiturak edo tratamendu farmakologikoak, pazientearen egoerari egokitutako erreferentzia-tarteekin lan egitea eta ondoren txostena behar bezala egitea ahalbidetzen dutenak. Gaur egun, laborategiak analisi-eskaera elektronikoa du, fase preanalitiko nabarmen hobetuz. Eskura dauden tresnetako bat gomendio preanalitikoaren atala da, eta eskatutako proben arabera konfiguratzeko da. Horrela, hodi motari eta parametroekin lotutako gainerako baldintza preanalitiko bidezko buruzko beharrezko informazioa analisi-eskaeran biltzen da, prozesuaren kalitatea hobetzeko.

4.2. Pazientea oker prestatzea

Garrantzitsuak dira pazienteak laginen erauzketaren aurretik jaso behar dituen jarraibideak, barauari, ariketa fisikoari, dietari, estresari, medikazioari, pazienteak berak laginak biltzeari eta laginak ateratzean mantendu behar duen jarrerari buruzkoak. Aldez aurretik 8 eta 12 ordu arteko baraualdia egitea gomendagarria da. Erauzketaren aurretik estres- edo antsietate-egoerek parametro batzuk alda ditzakete. Informazio hori argi eta garbi helarazi behar zaio pazienteari, faktore horiek kontuan hartu behar baitira emaitzak behar bezala interpretatzeko. Guztion erantzukizuna da hori, hala mediku eta erizain eskatzaileena, nola laborategiarena.

4.3. Laginen erauzketan akatsak

Prozesu honen barruan, bereizi egin behar dira laginak osasun-langileek erauztea eta pazienteak berak jasotzea. Lehen prozesua bigarrena baino errazagoa da kontrolatzen. Paziente ambulatorioei eta ospitaleratuta dauden pazienteei laginak ateratzea ere desberdindu behar da; lehen kasuan akats-indizea askoz txikiagoa da. Kontrolatu beharreko aldagaiak askotarikoak dira: laginak erauzteko prozedura, laginak erauzteko ordena, hodi mota, laginaren bolumena, laginaren identifikazioa, lagin hemolizatua, lagin koagulatua...

Urrats honetako akats nagusiak hauek dira:

- Lagin hemolizatua. Errutinazko azterketetan gehien egiten den akatsetako bat da. In vitro hemolisia odola ateratzeko teknikaren menpe dago nagusiki.

- Lagin eskasa. Hodiak ez dira behar bezala bete.
- Gaizki bidalitako lagina. Erabilitako hodia ez da egokia kasuan kasuko azterketarako. Adib.: antikoagulatzaile okerra.
- Lagin koagulatua.

4.4. Pazienteak identifikatzean akatsak

Fase honetako arlo garrantzitsuenetako bat da. "Pazientearen identifikazio segurua" hobetzea da pazientearen segurtasuna hobetzeko lehen helburua eta garrantzitsuena. Pazientea ez identifikatzeak edo behar bezala ez identifikatzeak ondorio larriak izan ditzake, diagnostikoan edo laborategiko proba gehigarrietan atzeratzea, okerreko pazientearen tratamendua okerreko gaixotasunerako, baita erreazio transfusional hemolitiko akutu baten ondoriozko heriotza ere; eta, beraz, prozesu honen funtsezko adierazlea da. Laborategiko beste akats batzuekin alderatuta, pazientearen identifikazio okerra hain ohikoa ez izan arren, osasun-arazo nagusietako bat da, emaitza klinikorik txarrenarekin lotuta egon daitekeelako.

4.5. Laginen garraioan akatsak

Baldintza egokirik gabeko edo iraupen luzeko garraioak eta biltegitratzeak laginen baldintza fisiko-kimikoak alda ditzakete, edo hondatu. Baldintza idealetan, laginak hoztu gabe garraiatu behar dira, giro-tenperaturan (15-22°C), ahal bezain laster. Garraioan zehar muturreko tenperaturak saihestu behar dira, eta garraiorako edukiontzietan tenperatura- eta hezetasun-monitoreak sartu behar dira. Era berean, agitazioa (odoljarioa egon daitekeelako) eta argiaren zuzeneko esposizioa (bilirrubina bezalako osagai batzuen degradazioa gerta daitekeelako) ekidin behar dira.

5. Fase preanalitikoko laborategi barruko akatsak

5.1. Erregistroa egiterakoan akatsak

Analisi-eskaera erregistratu behar da. Erregistro administratiboa, demografikoa zein analitikoa izan daiteke. Urrats hau laborategitik kanpoko etaparen barruan sar daiteke, gero eta ohikoagoa baita analisi-eskaera laborategitik kanpo erregistratzea.

5.2. Laginak analisirako oker prestatzea

Biltegitratzea (laginak manipulatu arte itxaron beharreko denbora), zentrifugatzea, banatzea eta alikuotatzea, laginak prestatzea, lagin zuzena aukeratzea. Laginak laborategira iristen direnean, garraioan zorrotz zaindu diren denbora-, tenperatura- eta argi-baldintza berberak izaten jarraitu behar da.

Lagin eta hodi mota bakoitza dagokion analizatzaile bideratzen da. Kasu batzuetan, proba zehatz batzuk analitzatzeko, laginak izoztu behar dira laborategian. Hori dela eta, hodi primarioa erabili beharrean alikuotak sortzen dira, beranduago aztertzeko.

6. Fase preanalitikoan eragina duten faktoreak

Prozesu preanalitikoaren barruan, azken emaitzaren kalitatean eta interpretazioan eragina izan dezaketen faktore nagusiak hartu behar dira kontuan. Hala, gutxienez aldagai preanalitiko hiru mota bereiz daitezke:

Fisiologikoak

Laginak hartzekoak

Interferenteak

Beñat de Alba Iriarte, Noelia Lopez Barba

6.1. Aldagai fisiologikoak

6.1.1. Adina eta sexua

Aldagai hauei lotutako normaltasun-balio desberdinak daude.

6.1.2. Erauzketa-denbora

Erritmo biologikoen menpe egon behar du, hala nola erritmo zirkadianoa eta hilekoa. Laginak goizeko 7etatik 10etara ateratzea gomendatzen da. Hormonen azterketan hilekoaren zikloa kontuan hartu behar da.

6.1.3. Haurdunaldia

Hemodiluzio fisiologikoa gertatzen da bolumen plasmatikoa handitzeagatik; 3.hiruhilekoan, bereziki, hematokritoa eta hemoglobina gutxitu direla ikus daiteke.

6.1.4. Bizi-ohiturak

Ohiko dieta, ariketa egitea, kafeina, tabakoa edo alkohola kontsumitzea, etab. Ariketa eta substantzia horiek hartzea laginen erauzketa baino 24 ordu lehenago arte mugatzea eta gutxienez 8 orduko baraualdia egitea gomendatzen dira.

6.1.5. Urtaroa

Parametro batzuk urtaroaren arabera aldatzen dira, hala nola 25-hidroxi D bitaminaren kontzentrazio plasmatikoa.

6.1.6. Aldakortasun biologikoa

Fase analitikoaren eta postanalitikoaren parte den arren, garrantzitsua da parametro analitikoaren aldakortasun biologikoa kontuan hartzea.

6.2. Laginak hartzeko aldagaiak

6.2.1. Jarrera

Jarrerak aldosterona eta errenina parametroei eragiten die. Pazientea zutik (bi orduko deambulazioaren ondoren) edo ahoz gorako posizioan buruz gora etzanda (30 minutuz gutxienez) egotea gomendatzen da.

6.2.2. Torniketea aplikatzeko denbora

Torniketea zainen zirkulazioa epe labur batean mugatzeko erabiltzen da eta zainen aldi baterako oklusioa eta zainetako aldi baterako estasia eragiten ditu. Odol-bilketa ahal dela torniketerik gabe egitea gomendatzen da, batez ere zainak nabarmenduta dituzten pazienteetan. Zainak ikusten ez badira, torniketea erabiltzea lagungarria izan daiteke. Behar bezain estu ipini behar da zainetako odoljariora geldiarazteko, baina ez arterietakoa, eta odola lehen hodira isuri bezain laster askatu behar da.

Torniketea erabiltzen denean, erizainak ziurtatu behar du torniketearen denbora osoa minutu batetik beherakoa izatea; denbora luzez (minutu bat baino gehiago) mantenduz gero, odolaren konposizioaren aldakuntza nabarmena eragiten baitu (9). Laginen erauzketan odolik ateratzen ez bada, torniketea askatu eta odola beste leku batean bildu behar da.

6.2.3. Analitoaren egonkortasuna

Eskatutako parametroen egonkortasunaren arabera, honako hauek zehazten dira: analisiko espezipimenak (odol osoa, plasma, seruma, gernua, etab.), hodietako gehigarriak (antikoagulatzaile

eta/edo kontserbatzaile motak), garraiatzeko eta laginak hartzeko baldintzak. Horregatik, laborategiko eskaera-aukeren artean, ospitalean soilik erauzi beharreko parametroak daude.

6.3. Aldagai interferenteak

6.3.1. Bideak

Zain- zein arteria-bideak ipinita dituzten ospitaleratutako pazienteen besoetan laginak hartzea da akats preanalitikoaren kausa nagusietako bat, eta analisi-emaitezetan erraz detekta daiteke. Adibidez, serum glukosatuarekin kutsatutako laginak 600 mg/dL-tik gorako glukosa-kontzentrazioak eta sodioaren eta hematokritoaren murrizketa erakusten ditu, baita beste parametro analitiko batzuen ere, pazientearen azken 24-48 orduko analitikekin alderatzen baditugu. Serum fisiologikoa jasotzen duen pertsona baten kasuan, lagina bidea ipinita duen besotik hartua bada, hemodiluzio orokortua antzeman daiteke ia emaitza guztietan, eta sodio- eta kloro-mailak normaltasunaren barruan. Horregatik, laginen erauzketa egiteko, bidea ipinita duen kontrako besoa erabiltzea komeni da. Odola kateterretik atera behar bada, kateterraren bi odol-bolumen baliokidea baztertzea gomendatzen da, laginak betetzen hasi aurretik. Koagulazio-azterketetarako laginen kasuan, bide heparinizatuen erabilera baztertu behar da.

6.3.2. Hodiak erauzteko ordena (9), hodiaren kolore-kodea (11) eta hodiaren identifikazio zuzena

Gero eta ezohikoagoa bada ere, oraindik hodi desegokiei lotutako akatsak gertatzen dira. Adibide argi bat laginaren hemolisirik gabeko 10 mEq/L-tik gorako potasio-kontzentrazioak neurtzean ikus daiteke. Kausa posibleena biokimika aztertzeko lagina hemogramarako erabiltzen den EDTA tripotasikoa duen laginarekin kutsatu izana da. Hori saihesteko, hodiak ordena egokian erauzi behar dira (2.irudia) eta inola ere ez odola hodi batetik bestera aldatu, antikoagulatzaileek kutsatzea ekiditeko. Funtsezko beste alderdi bat laginaren eta antikoagulatzailearen artean adierazitako proportzioa errespetatzea da, koagulazio-probetan batez ere. Horretarako, hodiaren arraseko markaraino bete behar da; bestela, probaren emaitzak baliogabeak izango dira.

2. irudia. Erauzteko ordena eta koloreen kodea. EFMLren fase preanalitikoko lantaldearen gomendioetan oinarrituta.



6.3.3. Partzialki koagulatutako laginak zentrifugatzea

Antikoagulatzailearik gabeko hodiak koaguluaren erretrakzioa gertatzen denean zentrifugatu behar dira.

6.3.4. Hemolisia, lipemia eta ikterizia

- Hemolisia. Serum- eta plasma-laginak baztertzeko arrazoi nagusia hemolisia da, lagina oker erauzi delako batez ere; hala ere, ez da ahaztu behar in vivo hemolisi kasua ere izan daitekeela. Bilirrubina (osoa eta zeharkakoa), haptoglobina eta erretikulozitoak neurtzea eta pazientearen historia analitikoa oso lagungarriak dira in vitro eta in vivo hemolisia bereizteko (12). Gaur egun, indize serikoek modu objektiboan ematen dute hemolisi-maila, eta hemolisiak erasandako parametroei (potasioa, LDH, AST, GGT, etab.) iruzkin estandarizatuak gehitu ahal zaizkie txostenean. Kontuan izan behar da parametro batzuen emaitzak faltsuki areagotuko direla eta beste batzuk faltsuki gutxitu egingo direla interferentzia kimiko, biologiko eta/edo espektrofotometrikoen ondorioz. Interferentziaren intentsitatea indize hemolitikoan islatzen da eta horren arabera emaitzak txostenean jakinarazteko ala ez jakinarazteko erabakia hartzen da, dagokion iruzkinarekin.
- Lipemia. Lipemiaren kausa da lipoproteinen kontzentrazioa handitu egiten dela hainbat egoera patologikoren ondorioz, hala nola diabetes mellitusa, etanolaren kontsumoa, giltzurrun-gutxiegitasun kronikoa, pankreatitisa, etab. Nutrizio parenteralaren edo zain barruko hainbat tratamenduren ondorio ere izan daiteke, baita gomendatutako baraua ez errespetatzearen eta otordu oparo baten ondoren odol-erauzketa egitearen ondorio ere. Lipemia bidezko interferentzia-mekanismoak interferentzia espektral baten (argi-dispersioa), lagingaren bolumenaren deplezioaren edo efektu fisiko-kimikoen (analito liposolubleak) ondorio izan daitezke.
- Ikterizia. Ikterizia serum- edo plasma-laginaren bilirrubina osoa handitzearen ondorio da, eta gaixotasun hepatico akutuoak edo kronikoak, behazun-zirrosiak, alkoholismoak edo droga askoren erantzunak eragin dezakete. Gaur egun, parametro analitiko nagusietan ikteriziak eragindako interferentziak ez dira nabarmenak.

6.3.5. Farmakoak

Farmako askok edo horien metabolitoek interferentziak eragin ditzakete parametro analitiko askotan:

- Adibide interesgarri bat karbono monoxidoak edo zianuroak eragindako intoxikazioan hidroxikobalamina hartzea da. Substantzia horrek kolore gorri bizia du disoluzioan, larruazalean eta mukosetan kolore gorrixka ematen die pazienteei, eta kolore hori serumean edo plasman eta gernuan ere islatzen da. Tonalitate horren ondorioz, indize hemolitikoarekin interferitzen duen xurgapen-espektroa sortzen du, eta interferentziak eragin ditzake determinazioetan, kontzentrazioaren arabera, hala nola bilirrubina, kreatinina, amilasa, proteina totalak, CK, laktatoa edo karboxihemoglobina. Hala ere, LDH eta potasioari ez die erasaten.
- Gernuan farmako eta abusuzko droga asko immunosaiakuntzen bidez determinatzeak haien artean hainbat interferentzia positibo eragiten ditu, eta aparte aztertu beharreko gaia izan daiteke. Gaur egun, interferentzia horietako asko bereizmen handiko teknika kromatografikoen bidez ebazten dira, hala nola gasen kromatografia edo bereizmen handiko likido kromatografia (HPLC) masa-espektrometriara (HPLC-MS) akoplatuta.
- Aldosterona/errenina ratioa (ARR) aztertzea. Lagina erauzi aurreko jarrera kontuan hartzeaz gain (interferentzia nagusia egoera gehienetan), hainbat farmakok aldosterona- eta errenina-mailak zehaztea eragozten du. Esate baterako, beta-blokeatzaileak (β -adrenergikoen hartzaileen blokeatzaileak), α 2-agonistek eta antiinflamatorio ez-esteroideoek errenina-mailak murrizten dituzte, eta ARR positibo faltsuak eragiten dituzte. Aitzitik, diuretikoen eta angiotentsinaren entzima bihurtzaileen inhibitzaileak errenina-mailak handitzea eragiten dute, eta ARRa murrizten dute (negatibo faltsuak). Beste egoera

batzuek, hala nola haurdunaldiak, adinean sartua egoteak edo gatzaren ingestan aldaketak egoteak errenina-maila alda dezakete. Horregatik guztiagatik, ARRa neurtzeko baldintzak oso ondo estandarizatzea gomendatzen da.

- Biotina eta biotina-estreptavidinan oinarritutako immunosaiakuntzak. Dietaren edo bitamina gehigarrien bidez jasotzen den biotinak (B7 bitamina hidrosolublea edo H bitamina), odolean kontzentrazio altuan zirkulatzen duenean, oztopatu egin ditzake biotina-estreptavidinan oinarritutako immunosaiakuntzak, saiakuntza horietan interferentziak (emaitzetan murrizketa faltsuak edo gehikuntza faltsuak) sortuz, nahiz eta eragina erraz antzemateko modukoa ez izan.

6.3.6. Irudi-tekniketarako kontraste gisa erabilitako substantziak

Irudi-tekniketan kontraste gisa erabilitako agente batzuek, hala nola gadolinioak, zenbait parametro analitikotan interferentziak eragiten dituzte, kaltzioan, magnesioan, zinkean edo sodioan, besteak beste. Horregatik, kontraste-agente horiek eman eta gutxienez 24 ordura arte odol-erazketarik edo gernu-bilketarik ez egitea gomendatzen da.

6.3.7. Beste interferente batzuk

Adibide bat jaioberrien esne artifizialen eragina orpoaren proban izango litzateke. Jaioberriaren egoera klinikoak bizitzako lehen orduetan edo egunetan esne artifizial gehigarria hartzera behartzen duenean, jaioberrien baheketan edo orpoaren proban interferentzia eragin dezake. Esne artifizial komertzial batzuek arginina dute, eta horrek interferentzia positiboa eragin dezake jaioberrien baheketan (positibo faltsua argininan). Horren ondorioz, jaioberriaren lagina berriz atera behar da, emaitza positibo hori baztertzeko.

7. Aldagaien zeregina erabakiak hartzerakoan

Gai honetan aztertu den bezala, txosten analitikoa egitean informazio preanalitikoa balioestea funtsezkoa da; izan ere, emaitzen kalitatea eta ondorengo inplikazio klinikoak prozesu preanalitikoaren fase guztiak behar bezala garatzearen menpe daude (13). Horrela, pazienteari buruzko informazioak (adina, sexua, tratamendu farmakologikoa, diagnostikoa edo susmo diagnostikoa, lagina hartzeko ordua, pazientearen jarrera, gomendatutako baraua betetzea, etab.) kalitatezko txosten kliniko bat lortzea ahalbidetuko du. Txosten horretan, parametroen balioak eta normaltasun-tarteak ez ezik, emandako informazioaren araberako gomendioak eta interferentziak ere sartuko dira.

Laborategiko profesionalon eginkizuna da informazio hori islatzea eta beste espezialitate batzuetako lankide eskatzaileek informazio hori ikusteko modua izatea, fase preanalitikoak duen garrantziaz jakitun izan daitezen, pazientearen segurtasun optimoa lortzeko erabakigarria baita kasu gehienetan (14).

8. Erreferentzia bibliografikoak

1. Ventura Pedret S, Chueca Rodriguez P, Rojo Vizcaino I, Castaño Vidriales JL. Errores relacionados con el laboratorio clínico. *Química Clínica*. 2007;26(1):23-28.
2. Plebani M, Sciacovelli L, Aita A. Quality Indicators for the Total Testing Process. *Clin Lab Med*. 2017 Mar;37(1):187-205. doi: 10.1016/j.cll.2016.09.015.
3. Plebani M. Quality specifications: self pleasure for clinical laboratories or added value for patient management? *Clin Chem Lab Med*. 2007;45(4):462-6. doi: 10.1515/CCLM.2007.094.
4. Plebani M. Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine? *Clin Chem Lab Med*. 2006;44(6):750-9. doi: 10.1515/CCLM.2006.123.

5. Lippi G, Guidi GC, Mattiuzzi C, Plebani M. Preanalytical variability: the dark side of the moon in laboratory testing. *Clin Chem Lab Med.* 2006;44(4):358-65. doi: 10.1515/CCLM.2006.073.
6. Carraro P, Plebani M. Errors in a stat laboratory: types and frequencies 10 years later. *Clin Chem.* 2007 Uzt;53(7):1338-42. doi: 10.1373/clinchem.2007.088344.
7. Snyderman LK, Harubin B, Kumar S, Chen J, Lopez RE, Salem DN. Voluntary electronic reporting of laboratory errors: an analysis of 37,532 laboratory event reports from 30 health care organizations. *Am J Med Qual.* 2012 Mar-Apr;27(2):147-53. doi: 10.1177/1062860611413567.
8. Lippi G, Simundic AM; European Federation for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) Working Group for Preanalytical Phase (WG-PRE). The EFLM strategy for harmonization of the preanalytical phase. *Clin Chem Lab Med.* 2018 Ira 25;56(10):1660-1666. doi: 10.1515/cclm-2017-0277.
9. Simundic AM, Bölenius K, Cadamuro J, Church S, Cornes MP, van Dongen-Lases EC, Eker P, Erdeljanovic T, Grankvist K, Guimaraes JT, Hoke R, Ibarz M, Ivanov H, Kovalevskaya S, Kristensen GBB, Lima-Oliveira G, Lippi G, von Meyer A, Nybo M, De la Salle B, Seipelt C, Sumarac Z, Vermeersch P; Working Group for Preanalytical Phase (WG-PRE), of the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) and Latin American Working Group for Preanalytical Phase (WG-PRE-LATAM) of the Latin America Confederation of Clinical Biochemistry (COLABIOCLI). Joint EFLM-COLABIOCLI Recommendation for venous blood sampling. *Clin Chem Lab Med.* 2018 Aza 27;56(12):2015-2038. doi: 10.1515/cclm-2018-0602.
10. Marzana Sanz I, Ibarz Escuer M, Llopis Diaz MA, Barba Meseguer N, Alsina Kirchner MJ, Martínez Espartosa D, Ventura Alemany M, Garcia del Pino Castro I, Segovia Amaro M, Puente Lanzarote JJ, Bauça Roselló JM, Caballero Garralda A, Gómez Gómez C, García Alvarez A, Álvarez Funes V, Gomez-Rioja R. Recomendaciones para el diseño e implementacion de un programa de aseguramiento de la calidad de la fase preanalitica. *Revista del Laboratorio Clínico.* 2019;12(4):54-65. doi: 10.1016/j.labcli.2019.01.003.
11. Simundic AM, Cornes MP, Grankvist K, Lippi G, Nybo M, Ceriotti F, Theodorsson E, Panteghini M. Colour coding for blood collection tube closures - a call for harmonisation. *Clin Chem Lab Med.* 2015 Ots;53(3):371-6. doi: 10.1515/cclm-2014-0927.
12. Gómez Rioja R, Alsina Kirchner MJ, Álvarez Funes V, Barba Meseguer N, Cortés Rius M, Llopis Díaz MA, Martínez Bru C. Hemolysis en las muestras para diagnostico. *Revista del Laboratorio Clínico.* 2019;2:185-195. doi:10.1016/j.labcli.2009.08.002.
13. Plebani M, Sciacovelli L, Aita A, Pelloso M, Chiozza ML. Performance criteria and quality indicators for the pre-analytical phase. *Clin Chem Lab Med.* 2015 Mai;53(6):943-8. doi: 10.1515/cclm-2014-1124.
14. Lippi G, Chance JJ, Church S, Dazzi P, Fontana R, Giavarina D, Grankvist K, Huisman W, Kouri T, Palicka V, Plebani M, Puro V, Salvagno GL, Sandberg S, Sikaris K, Watson I, Stankovic AK, Simundic AM. Preanalytical quality improvement: from dream to reality. *Clin Chem Lab Med.* 2011 Uzt;49(7):1113-26. doi: 10.1515/CCLM.2011.600.