
1.1. PRINTZIPIO OROKORRAK

Sarrera

Giza gorputzak inbaditzaile jakinen aurka, hala nola, birusen, bakterioen eta ehun estrainioen aurka, defendatzeko duen gaitasuna da *immunitatea*. Organismoari estrainioak zaizkion substantziak dira *antigenoak*, erantzun immunitarioak sorrarazten dituztenak.

Txertaketa terminoa baino zabalagoa da *immunizazio* terminoa. Gizabanako osasuntsu sentiberari immunitate artifiziala erantsi edo emateko prozesua adierazten du, eta produktu immunobiologikoak hartuz osatzen da. Bi immunizazio mota daude: aktiboa (txertaketa) eta pasiboa (seruma edo immunoglobulinak).

Immunizazio aktiboaren helburua da babes-erantzun immunitario espezifikoak eragitea eta sortzea (antigorputzak eta/edo T linfozitoen bitarteko immunitatea), gizabanakoei antigeno era ezberdinak (txertoak, toxoideak).

Gaztelaniaz *vacuna* hitza erabiltzen da txerto esateko, eta hitz hori ingeleseko *vaccine* hitzetik dator. Baztangaren txertoak erabiltzen duen birusari deitzen zaio horrela, Jenner-en garaitik.

Immunizazio pasiboaren bidez, modu exogenoan sortutako antigorputzak (animalien edo gizaki emaileen immunoglobulinak) ematen zaizkio gizabanako osasuntsu sentiberari, berehalako, baina era berean, aldi baterako babes emateko agente infeziosoren batekiko.

Babes edo immunitate indibiduala gizabanako batek lortzen duen babes da, hartu dituen txertoei dagozkien gaixotasunekikoa.

Babes kolektiboa edo talde-immunitatea, herritar guztiak babes ditzakete zenbait txertok, agente infekziosoaren transmisioa eragozten dutelako. Pertsonatik pertsonara transmititzen diren gaixotasunek sorraraz dezakete talde-immunitatea, ostalari bakarra dute eta immunitate espezifikoa eta iraunkorra ematen dute (esaterako, elgorria, polioa eta barizela).

Oinarrizko kontzeptuak

1. TXERTOAK

Mikroorganismo bizien, indargetuen edo agente horien zati antigenikoen suspentsioak dira, eta, ostalari batengan barneratzen diren unean, adaptazio-erantzunak (espezifikoa + memoria) eragiten dituzte, mikroorganismo horiek sortutako gaixotasuna prebenitzeko.

2. TOXOIDEAK

Toxina bakteriano eraldatuak dira, ez-toxiko bihurtuak, eta antitoxinen sorrera bultzatzen dute.

3. IMMUNOGLOBULINA

Antigorputzak dituen soluzioa da, gizakien odoletik lortua, eta immunoeskasiak dituzten pertsonen immunitateari eusteko edo immunizazio pasiboa lortzeko erabiltzen da. Muskuluen edo zainen barnetik ematen da.

4. TXERTAKETA-JARRAIBIDEAK

Txertoa ematen hasteko uneak eta dosien arteko denbora-tarte egokienak adierazten dituzte.

5. LEHEN TXERTAKETA

Txertoak hasierako erantzun egokia sorrarazteko behar dituen hasierako dosiak dira.

6. OROITZAPENEN DOSIA EDO INDARGARRIA

Babes-maila egokiari eusteko behar diren dosi gehigarriak dira.

7. ANTIGENOA

Antigorputz batek edo T zelularen hartzailak ezagutzeko moduko molekula oro. Bakteriak edo birusak izaten dira txertoetako antigenoak, eta indargetuak (bizirik) ala inaktibatua (hilik) egon daitezke. Osorik edo haien zatiak erabiltzen dira. Honakoak izan daitezke:

- **Timo-mendekoak:**

T linfuzitoen laguntza behar dute B linfuzitoen erantzun humoralara eragiteko. Haien eragiten dute "memoria immunologikoa" deritzona. Erantzun primarioak (Ig M) eta sekundarioak (Ig G) sorrarazten dituzte.

- **Timo-independenteak:**

Ez dute T linfuzitoen laguntzarik behar. Ig M antigorputz gutxi sortzen dituzte.

8. KONTSERBATZAILEAK

Kontaminazio-arriskua dagoenean soilik gehitzen zaie substantzia hau txertoei, beraien kontserbazioari laguntzeko. Hauek dira sarrien erabilitako batzuk: tiomersala (gaur egun oso erabilera urria du), 2-fenoxietanola, formaldehidoa, fenola, benzetonio kloruroa eta antibiotikoak.

9. EGONKORTZAILEAK

Txertoaren egonkortasun termikoa, hezetasuna eta pH-a mantentzen laguntzen duten produktuak dira. Gelatina, laktosa eta albumina dira erabilienak.

10. ADJUBANTEA

Txertoari gehitzen zaion substantzia da, txertoko antigenoen immunogenizitatea handitzeko. Zenbait adjubante mota daude:

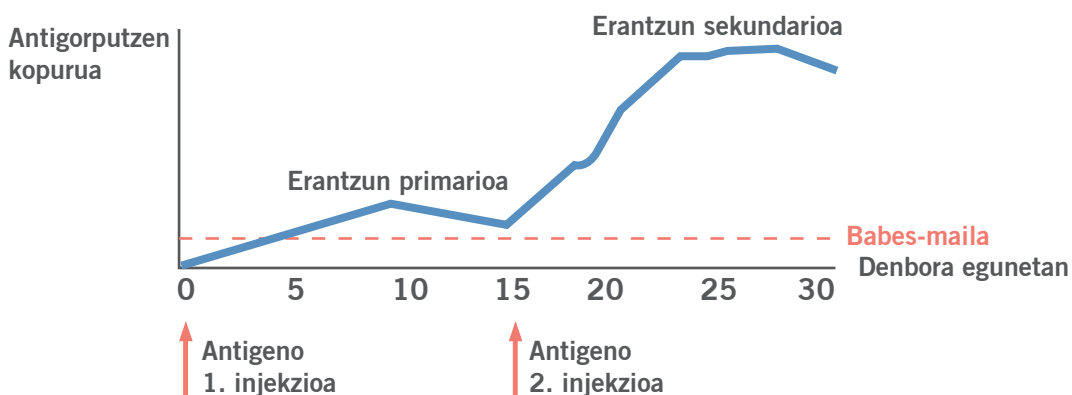
- **Aluminio-gatz mineralak:**
 - Aluminio-hidroxidoa (Infanrix®, Infanrix-IPV+Hib®, Cervarix®)
 - Aluminio-fosfata (Prevenar®, Synflorix®)
 - Aluminio-hidroxidoa eta -fosfata (Twinrix®, Infanrix-hexa®)
 - Aluminio-hidrofosfatoko sulfata (Gardasil®)
- **Emultsioak: MF59** (Chiromas®, Focetria®).
- **Sistema adjubanteak:**
 - AS03: eskualeno eta DL alfa tokoferolaren konposatua (Pandemrix®)
 - AS04: A monofosforodun lipidoaren konposatua (MPL) (Cervarix®)

11. TXERTAKETARI EMANDAKO ERANTZUNA

Faktore ugari baldintzatzen dute **txertaketaren erantzun optimoa**; besteak beste, txertoaren izaera eta hartzailearen adinak eta egoera immunitarioak.

Txertoak emateko adinen gaineko gomendioak zehazteko, aintzat hartzekoak dira adinak berariaz dakartzan gaixotasun-arriskuak eta konplikazio espezifikoak, pertsonak adin jakin batean txertoari erantzuteko duten gaitasuna, amaren antigorputzen transferentzia pasiboak sor ditzakeen interferentziak, edo aldeztatik aurretik antigorputzak daramatzaten odol-deribatutako hartu izana.

Immunitatea sortzeko, txerto gehienek dosi bat baino gehiago behar izaten dute lehen seriean, eta zenbait kasutan, berriro eman behar izaten dira txertoak, immunitateari eusteko.



Erantzun primarioa gertatzen da antigenoak organismoan lehen aldiz sartzen direnean. Antigorputzak maila txikian sortzen dira, IgM motakoak nagusiki. Egun bateko edo aste batzuetako erantzuna izan daiteke.

Erantzun sekundarioa gertatzen da antigenoak organismoan sartzen diren hurrengo aldietan. Azkar lortzen dira antigorputzen maila handiak, kantitate handitan. IgG motakoak izaten dira, batik bat.

Txerto beraren dosien arteko denbora-tarteak

Txertaketa-jarraibideak zehazten du txerto beraren dosien artean gomendatutako denbora-tartea; hau da, uneoro babes egonkorra izateko ezarri den tarte optimoa.

Txerto beraren arteko dosien artean ezinbestean utzi behar den denbora-tartea da gutxieneko denbora-tartea.

Txertaketa-jarraibideak dosien artean ezartzen duen gutxieneko denbora-tartea luzatzeak ez du txertoaren eraginkortasunik murrizten. Aitzitik, denbora-tarte hori laburtzen baldin bada, erasan egin daitezke txertoarekiko erantzuna eta haren babesa; beraz, BETI BETE BEHAR DA DOSIEN ARTEAN UTZI BEHAR DEN GUTXIENeko DENBORA-TARTEA

Horrez gainera, gomendatutakoak baino denbora-tarte luzeagoak utziz gero, ez dago txertaketa-jarraibidea berrekiteko premiarik, memoria immunologikoaren eraginez. Txerto tifoide ahotikoarena da salbuespen bakarra.

Aldi berean txerto bat baino gehiago ematea

Bisita berean txerto bat baino gehiago eman daitezke.

Hurtzarotan, txertaketa-egutegi sistematikoak gomendatzen dituen txertoak batera hartzeak handitu egiten ditu immunizazio-aukerak.

Txerto guztiak aldi berean eta bisita bakar batean eman dakizkioke pertsona berari, baina, hori egitekotan, gorputzeko leku bat baino gehiagotan eman behar dira. Injekzio bat baino gehiago eman behar baldin bada gorputz-adar batean, gutxienez 2,5 cm utzi behar dira ziztaden artean, toki berean erreakzioak pilatzeko aukera minimizatzeke.

Sarri askotan erreakzio lokal edo sistemikoa duten txertoak aldi berean ematen baldin badira, erreakzio horien arriskua handi daiteke, baina ez da behatu kontrako erreakzioen intzidentzia edo larritasuna handitzen denik, modu sistematikoan ematen diren txerto gehienak aldi berean eman ondoren.

Aldi berean txerto bat baino gehiago ematea jardun modu egokia da txertaketa-programak jarraitzeko arazoak dituzten pertsonekin, txertaketaren bidez prebenitu daitezkeen gaixotasunekin laster kontaktuan izatekotan diren pertsonekin, eta laster bidaiaren bat egin behar dutenekin.

Ez da txerto bat baino gehiago nahastu behar xiringa berean, salbu eta txertoaren fitxa teknikoak berariaz onartzen baldin badu aukera hori.

Aldi berean txerto bat baino gehiago ematea/txertoen eta beste produktu biologiko batzuen arteko interferentziak

Mediku-bisitetan zenbait txerto emateko, kontuan hartuko dira emandako antigeno-motak eta antigenoen artean utzi behar den gutxieneko tartea, taula honetan ageri denaren arabera:

EMANDAKO ANTIGENO MOTA	ANTIGENOEN ARTEKO GUTXIENEO TARTEA
Bi antigeno inaktibatu edo gehiago.	Aldi berean eman daitezke, edo edozein tarterekin.
Antigeno inaktibatuak eta biziak.	Aldi berean eman daitezke, edo edozein tarterekin.
Bi antigeno bizi edo gehiago.	Aldi berean eman daitezke edo gutxienez 4 asteko tartea utzita.

- **INTERFERENTZIAK IMMUNOGLOBULINEKIN.** Eskuratutako antigorputzek interferentziak sor di-tzakete txerto jakin batzuekiko erantzun immunitarioan. Horren ondorioz, aldatu egin daiteke seruma edo erantzun immunitarioa apaldu, antigorputzen amaierako kontzentrazio txikiagoak eraginez. Hala ere, immunitate pasiboaren bidez eskuratutako antigorputzek ez diote erasaten txerto guztien erantzun immunitarioari.

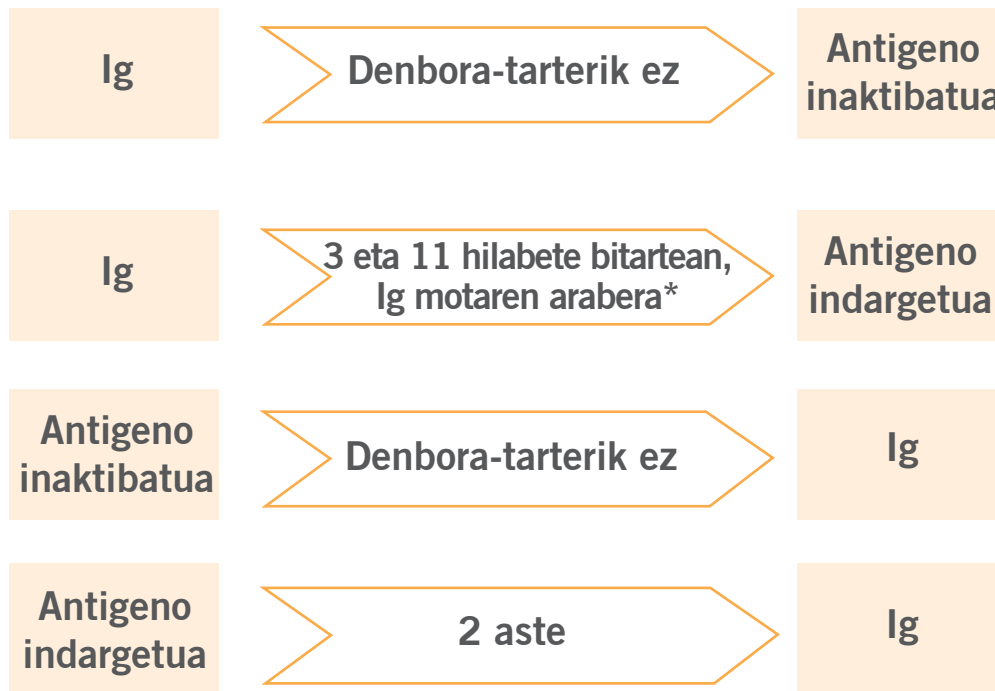
- **Interferentziak birus bizien txertoekin.** Erantzun immunitario egokiak sorrarazteko, txertoa hartu duen pertsonarengan erreplikatu behar da txertoaren birus bizia. Txertoaren birusa neutralizatzean murrizten da immunitate pasiboaren bidez eskuratutako immunoglobulinekin dakarten immunitate-erantzuna, hori du arrazoi behinena, erreplikazioa inhibititu eta masa antigeniko nahikorik sortzen ez duen aldetik.

Txerto jakin batzuek eman aurretik edo, haiekin batera, immunoglobulinak dituzten prestakinak ematen baldin badira muskulu edo zainetatik, birus biziak dituzten txertoekiko erantzun immunitarioa erasan daiteke.

Bularreko haurrak eta haur txikiak arnas birus sintzitalarekiko babesteko produktu batek sagu gizatiartuaren antigorputz monoklonalak erabiltzen ditu (palivizumab), birus horren aurka egiteko bakarrik erabiltzen direnak, eta ondorioz, ez dute erasaten mikroorganismo bizien txertoekiko erantzun immunitarioa.

- **Interferentziak txerto inaktibatuekin.** Ez da interferentziarik behatu txerto inaktibatuekin, normalean erabili ohi diren dosietan, bederen.
- **Interferentziak antigorputz monoklonalekin (arnas birus sintzitalaren profilaxia)** Ez dago interferentzia edo erasanik, ez txerto bizi indargetuekin, ez inaktibatuekin.

Lehenik ematen baldin bada



* 3 hilabete tetanosaren aurkako IG, 5 hilabete barizelaren IG inespezifikoa edo IGZ

Interferentzia beste medikamentu batzuekin

- **Interferentziak antibiotikoekin**

Ez dago interferentziarik mikroorganismo inaktibatuko txertoekin edo haien zatiak darabiltzaten txertoekin, eta horien artean sartzen dira bide parenteraletik ematen diren guztiak.

Antibiotikoek interferentziak eragin ditzakete bakterio indargetuak darabiltzaten txertoekin; hala nola, sukar tifoidearen aurkako ahotiko txertoarekin. Horrenbestez, ez da txertorik eman behar pazientea antibiotikoak hartzen ari den bitartean.

- **Fabrikatzaile desberdinen txertoen bateragarritasuna**

Ezin baldin bada txerto bera erabili txertaketa-segida osatzeko, onargarria da fabrikatzaile desberdinek egindako txertoak edo fabrikatzaile berak beste herrialderen batean egindako txertoak erabiltzea txertaketa-eskemak osatzeko, baldin eta txertoetarako onartu diren fitxa teknikoek adierazten duten moduan ematen baldin badira txertoak.

- **Txerto Hirukoitz birikoak eta barizelarenak Mantoux-ekin duten interferentzia**

Tuberkulinaren proba txerto horiek jarri aurretik edo horiekin batera egin behar da, tuberkulinaren sentibilizazioa pixka bat jaitsi baitaiteke, bestela, aldi baterako. Mantoux-en proba beranduago egiten bada, gutxienez 6 aste itxaron behar da negatibo faltsurik egon ez dadin.

Txertoen ondorengo markatzaileak egitea

Ez da gomendatzen txertoen ondorengo serum markatzaileak egitea, modu orokor eta sistematikoan.

Merkaturatze-baimena eskuratu aurretik, saiakuntza klinikoan fase bat gainditu behar dute txertoek, haien efikazia, eraginkortasuna eta erreaktogenizitatea ezagutzeko. Fase hori igarota, merkaturatu ondorengo saiakuntza klinikoak egiten zaizkie txertoei, epe luzera duten efikazia ebaluatzen; beraz, ez dago txertaketa ondorengo markatzaileak modu sistematikoan egiteko premiarik.

Hori da haurren txertaketa-egutegian zehar gertatzen dena.

Immunitate-egoerak aztertzea komeni da egoera jakin batzuetan:

- Haurra beste herrialde batetik baldin badator eta txertaketa-dokumentaziorik ez baldin badu edo ekarritako dokumentazioa ez baldin bada fidagarria, immunoprebenigarriak diren zenbait gaixotasunen (elgorria, errubeola, hazizurriak, barizela; tetanosa) serum proba eskuragarrien bidez (IgG zehaztekoak) balora daiteke haur horren immunitate-egoera.

Txertaketaren bidez B hepatitisarekiko duten babesaren baloratzeko, HB-ren aurkakoak neurtuko dira, eta positibotzat joko ≥ 10 mUI/mL neurriko balioak.

Tetanosaren kasuan, babes-maila izango da: $\geq 0,1$ UI/mL

- Pertsonaren batek kontrako erreakzio lokal oso handiak baldin baditu tetanosaren aurkako txertoarekiko eta txertoaren dosi gehiegi hartu dituenaren susmoa baldin badugu, tetanosaren toxinen aukako antigorputz zirkulatuzaileen maila ebaluatzen aukera azter dezakegu, txertoaren beste dosi bat gomendatu aurretik.
- Pertsonak arrisku handia baldin badu B hepatitisaren birusaren arriskuarekin izateko, komeni da jakitea txertoari erantzuten dion ala ez. Txertoen ondorengo markatzaileak (HB-eran aurkakoak) egingo dira, azken dosia hartu eta 1-3 hilabeteren bitartean. Erantzuna 10 mUI/mL baino apalagoa baldin bada, txertoaren beste serie oso bat emango da (3 dosi), eta berriro egingo dira markatzaileak, azken dosia hartu eta 1-3 hilabetera. Erantzunik ezaren egoerak bere horretan badirau, ez dira txertoaren dosi gehiago gomendatuko eta erantzunik gabea dela ulertuko da. Egoera horren berri emango zaio, eta posible baldin bada, kasuan-kasuan egokiak diren prebentzio-neurriak ezarriko dira.

Besteak beste, egoera hauetan egin behar dira txertoen ondorengo markatzaileak:

- B hepatitisaren eramaile kronikoen sexu-bikotekideek txertoarekiko erantzuna ematen duten jakin behar da, beste kontrol-neurri batzuk gomendatu beharko baitira, baldin eta ez badiote txertoari erantzuten.
- B hepatitisaren aurkako txertoari erantzuten dioten jakin behar dute arriskuan izan daitezkeen osasun-langileek.
- Hemodialisia hartzen dutenekin eta immunodeprimetuekin, erantzun apalak eman baititzakete.

Txertoa berriro ematea, jarraibide normaletik kanpo

Txertoaren dosi gehiago ematea ez du beti handitzen immunitatea; izan ere, estimulu batzuk deusezak izaten dira (eraginik gabekoak) eta beste batzuk paradoxikoak (efektu apalagoak). Txertoari hasieran erantzun ondoren, pertsona askok galdu egiten dituzte antigorputzak

denbora igarotzean. Pertsona immunokonpetenteengan, arau orokorra da txertoek memoria immunologikoa sorrarazten dutela B linfozitoetan, eta ondorioz, babesak bere horretan jarraitzen duela, infekzio klinikoei eta antigorputzen murrizketari aurre egiteko.

Sarri askotan, B hepatitisaren aurkako txertoaren serie oso bati hasiera batean erantzun dioten pertsonak behin eta berriro hartu behar izaten dute txertoa, antigorputzik ez dutelako edo haiek murriztu zaizkielako kontra HBs (< 10 mIU/ml). **Immunodepresiorik ez duten pertsona osasuntsuei ez zaie B hepatitisaren aurkako txertoaren oroitzapeneko dosirik eman behar.**

Txertoen kontraindikazioak eta kontuan hartzeko alderdiak

Kontraindikazioek pertsonen egoera jakin batzuek adierazten dituzte, **kontrako erreakzio larriak** eragin ditzaketenak.

Kontraindikazio gutxi dituzte txertoek.

1. Kontuan hartzekoak

Pertsonaren osasun-egoerari erreparatu behar zaio, kontrako erreakzioak edo kontrako erreakzioen intentsitatea handi ditzaketen egoerak bizi baititzakete, baita txertoak immunogenizitatea sortzeko duen gaitasuna apaldu dezaketen egoerak ere.

- Gaixotasun akutu moderatu edo larriak, batik bat $\geq 38^{\circ}$ edo gehiagoko sukarrarekin batera ageri baldin badira.
- Antigorputzak dituzten hemoderibatuak hartzea.

2. Betiko kontraindikazioak:

- Alergia-erreakzio larria (anafilaktikoa) izatea txertoaren osagairen bati edo aldeztatik jarritako dosiren bati.
- Kikutxeztularen aurkako txertoa hartu ondorengo 7 egunetan entzefalopatia bat izatea, bestelako kausarik identifikatu gabe.

3. Berriazko kontraindikazioak:

- Txerto bizi indargetuak haurdunaldian.
- Txerto bizi indargetuak immunogutxitze larrietan.

4. Txertoekiko kontraindikazio oinarririk gabeak

- Gaixotasun arina, sukarririk gabea edo sukar-puntuaz.
- Antibiotikoen bidezko tratamenduak: ez dute txertoekiko erantzuna apaltzen, ahotiko txerto tifoidearen kasuan izan ezik.
- Haur prematuroak.
- Bularreko haurrak.

Bibliografia

1. Guide des vaccinations. Édition 2012. Direction générale de la santé Comité technique des vaccinations. France
2. General Recommendations on Immunization: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). **January 28, 2011 / 60(RR02);1-60**
3. Immunity and how vaccines work: the green book, chapter 1. Published by The Stationery Office. Department of Health. UK. 2013. Disponible https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/144249/Green-Book-Chapter-1.pdf

1. Taula. Txertoak emateko adinak eta denbora tartekak

	TXERTOA EMATEKO GUTXIENENKO ADINA	TXERTOA EMATEKO GEHIENENKO ADINA	GUTXIENEK O TARTEA DOSI BATELIK BESTERA			JARRAIBIDE GOMENDATUA	JARRAIBIDE GOMENDATUA
			1.a eta 2.a	2.a eta 3.a	3.a eta 4.a		
DTPa-VPI-HB+Hib	6 aste	36 hilabete	4 aste	4 aste		2016an jaino direnentzat (txertaketa-jarraiabidea: 2-4-6 h)	
DTPa-VPI+Hib	6 aste	5 urte	4 aste	4 aste	6 hilabete	18 hilabete (2017a baino lehen jaino direnentzat soilik)	
C MENINGOKOKOIA	2 hilabete	Ez du	8 aste	6 hilabete (Lehenengo urtea betetzen duenetik aurrera)		4-12 hilabete-12 urte/AT	
Hib	6 aste	Ez du	4 aste	4 aste	6 hilabete	Dosi bakarra/AT	
VPI	6 aste	Ez du	4 aste	4 aste	6 hilabete	0-1-6 hilabete/AT	
B HEPATITISA	RN	Ez du	4 aste	8 aste		0-1-6 hilabete/AT	0-1-2-12 h/ 0-7-21 e-12 h1
HIRUKOITZ BIRIKOIA	12 hilabete	Ez du	4 aste			12 hilabete -4 urte	
Td	7 urte	Ez du	4 aste	6 hilabete	10 urte	16 urte, helduak	
NEUMOKOKO-VNP23	2 urte	Ez du	5 urte		AT		
A HEPATITISA	12 hilabete	Ez du	6 hilabete		AT		
BARIZELA	15 hilabete	Ez du	4 aste			15 hilabete-4 urte (2015etik aurrera jaiotakoak)/ 10 urte/AT	
A-B HEPATITISA	12 hilabete	Ez du	4 aste	8 hilabete		0-1-6 AT	0-1-2-12 h/ 0-7-21 e-12 h
PAPILOMA	9 urte	Ez du	4 aste	3 hilabete		0-6/0-1-6 (>13 u)	
NEUMOKOKO-VNC13	6 aste	Ez du	4 aste	4 aste	6 hilabete	2-4-11 h (2016an jaino direnentzat 2-4-12 h)	
ERROTABIRUSA	6 aste	24 aste	4 aste				
	6 aste	32 aste	4 aste	4 aste			

* AT: Arrisku-taldeak
1 Engerix txertoa