

INMUNITATE-SISTEMA: KANPOKO ERASOETATIK BABESTU BEHAR

Karlos Ibarguren(*)

SARRERA

Duela gutxi arte, gure gorputzak kanpoko erasoetatik defendatzeko erabiltzen zituen sistemez ezer gutxi genekien. Azken urte hauetan Immunologiak aurrerapen handiak egin baditu ere, oraindik gauza asko geratzen dira airean.

Defentsa honek zer esan nahi duen sakonki aztertzen badugu, berehala gauza bat datorkigu burura: Gure gorputzak berea zer den ondo bereizi behar du, kanpotik datorkion erasotzaile guztiei aurre egin ahal izateko.

Nola betetzen du gure gorputzak horrelako funtzio konplexua? Zer gertatzen da sistema honetan akatsen bat gertatuz gero?

Hurrengo lerroetan saiatuko gara arazo guzti hauetaz zerbait gehiago jakiten. Hala ere gaia hain konplexua izanik, gauza guztiak nahikoa sinplifikaturik azalduko ditugu.

BI SISTEMA NAGUSI

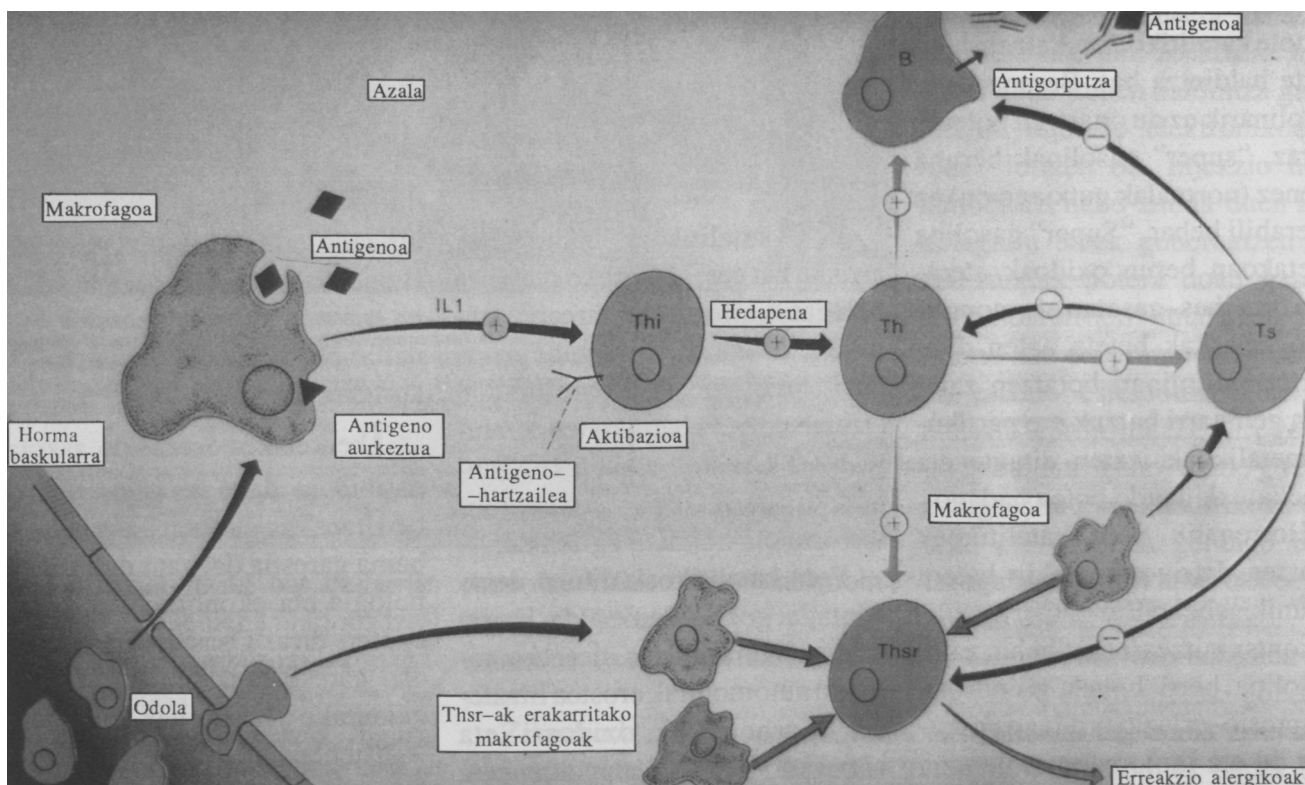
Bilakaera filogenetikoan zehar, animaliek gorputzeko beste sistema asko

bezala sistema immunologikoa ere asko hobetu dute.

Horregatik ornodunetara iritsi arte azaltzen den defentsa-sistema bakarra, INMUNITATE INESPEZIFIKO izenez ezagutzen dena da.

Sistema honetan parte hartzen duten elementu garrantzitsuen artean, azala, zelula fagozitikoak (makrofago eta mikrofagoak), eta zenbait faktore humoral (lisozima, PCR, konplementua, interferoiak) daude.

Dena den, guri interesatzen zaigun



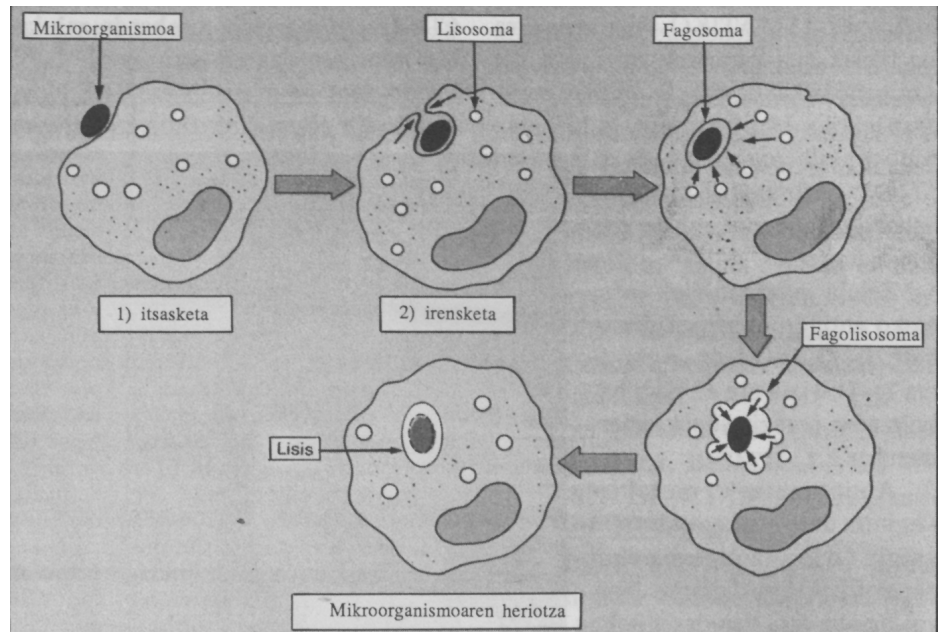
Zelula ezberdinek elkarri laguntzen diote erasotzaileari aurre egiteko. Thi = Linfozito kooperatzailea, (inaktiboa); Ts = Linf. suprimatzailea; Thsr = Linf. zitotoxikoa; B = B-Linf. zitoa.

(*) Medikuntza eta erizaintzako euskara-taldeko partaidea

sistema ornodunetarik aurrera azaltzen den eta INMUNITATE ESPEZIFIKO izenez ezagutzen den sistema da. Errealitatean bi sistemak oso lotuak daudenez zatiketa hau oso erlatiboa bada ere, hauek aztertzeko garaian balio handikoa zaigu.

Bi sistemen arteko ezberdintasun nagusiak sistema espezifikoa dituen lau propietate nagusiak dira:

- ZELULA-BASEA:** Bere funtzionamendua "B" eta "T" motako linfozitotan oinarritzen da. Linfozitoak gure odolean dauden globulu zurizko mota bat dira. Beste globulu zuri batzuk immunitate inespezifikoa arduratzen diren bitartean, linfozitoen paper bakarra immunitate espezifikoa da. Hauen barruan "B" eta "T" motakoak bereizi baditugu ere, garrantzitsua da gero ikusiko dugun bezala "T" motakoen barruan "T-4" eta "T-8" motakoak bereiztea. Lehenengoek "kooperatzaile" izena hartzen duten bitartean, bigarrenak "suprimatzaile edo zitotoxikoak" dira.
- ESPEZIFIZITATEA:** Bilakaera ontogenikoan zehar, zelula hauek ERREZEPTORE ESPEZIFIKOAK



Fagozitosi-prozesua: Zelulak erasotzailea irensten du, ondoren bere lisosometako entzimek desegin ahal izateko.

(ikus 21. alean transplanteen immunologia) hartzen dituzte. Errezeptore hauen bidez zelula bakoitzak ingurunean egon daitezkeen substantzieta bategin edo gutxi (eta oso antzeko) batzuekin espezifikoki erlazionatzeko ahalmena hartzen du. Zelula honek eta zatiketa bidez beragandik

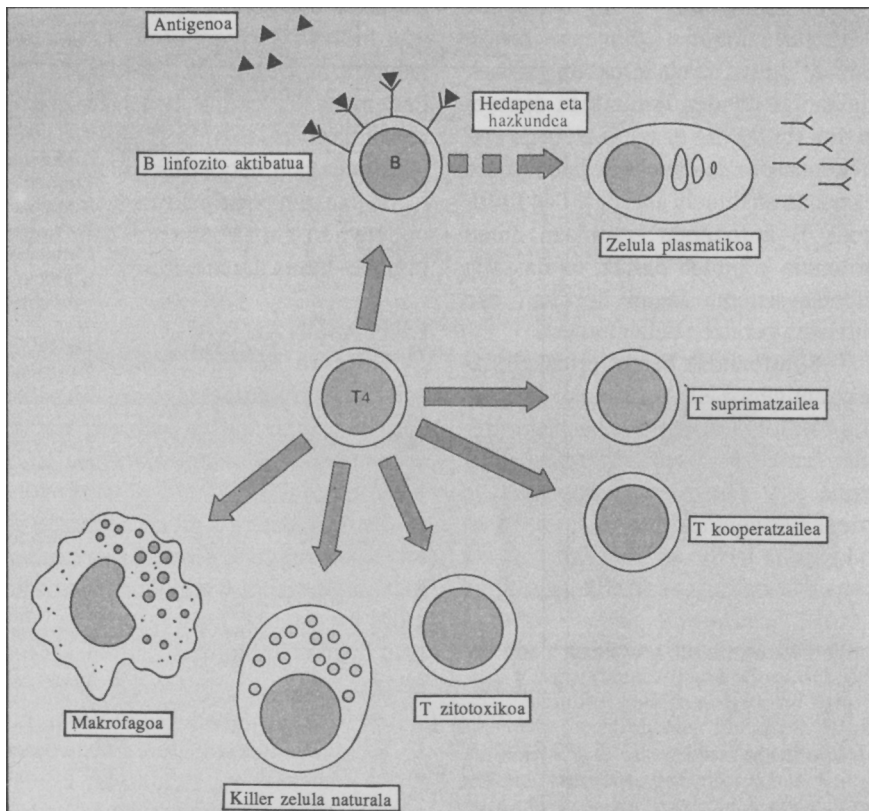
jaiotzen direnak, KLONA bat osatzen dutela esaten da.

- LATENTZIA:** Antigenoa (gure sistema immunearen erreakzioa eragin eta honen ondorioekin erreakziona dezakeen edozein molekula) gure gorputzera sartu eta erantzuna eman arte denbora konkretu bat igarotzen da.
- MEMORIA:** Antigenoa lehen aldiz sartzen denean, latentzia zenbait egunetako da eta sortzen diren lehen antigorputzak (ikus 21. alea) Ig-M motakoak dira. Bigarren aldian sartzen denean, latentzia asko murrizten da; lehenengo sartzen diren antigorputzak Ig-G motakoak dira, hauen espezifizitatea handiagoa da eta baita berauen kopurua ere.

Izan ere hau da txertoekin bilatzen den efektua. Hildako edo ahuldutako birusekin edo eta bakterioen antigeno konkretu batzuekin defentsa-sisteman memoria sortu, horrela benetako mikroorganismoa iristen denean erantzuna askoz sendoagoa izanik infekzioa ez da gertatuko eta gertatzen bada ere askoz suabeagoa izango da.

B-LINFOZITOAK

B-Linfotoen berezitasun nagusia, antigorputzak sortzeko ahalmena da. Antigenoarekin harremanetan jartzen



T4 linfozitoek beste zelulen aktibazioan duten garrantziagatik, HIESean dagoen linfozito hauen eskasiak eragin handia du defentsa-sisteman.

direnean, zenbait aldaketen ondorioz ZELULA PLASMATIKO bihurtzen dira eta hauek antigorputzak sor ditzakete. Antigeno bakar batzuk, B-zelulak zuzenean aktiba baditzake ere, gehienetan hauek aktibatu ahal izateko "T-4" linfzitoen laguntza behar da (antigeno timo dependente deritze).

Zelula plasmatikoek bost erako antigorputzak sor ditzakete: Ig-G, Ig-M, Ig-A, Ig-E eta Ig-D. Hala ere ez gara bakoitzaren berezitasunak aztertzen hasiko.

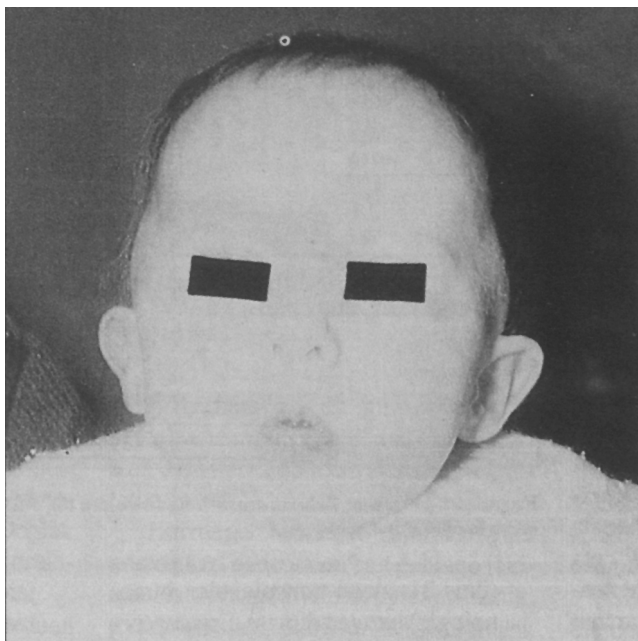
Antigorputzek proteina-egitura dute eta beren sorrera eragin duen antigenoarekin espezifikoki lotu daitezke. Normalean ez dira hau desegiteko gai eta bere defentsa-funtzioa sistema inespezifiko aktibatuz burutzen dute, sistema inespezifiko substantzia arrotza desegingo duena (fagozitosi bidez batez ere) izanik.

Azken aldi honetan, teknika konplexuen bidez antigorputz monoklonalak lortu dira, hau da, egitura kimiko identikoa duten eta beraz antigeno berarekin batuko diren antigorputzak. Beraien aplikazioak oso garrantzitsuak izan daitezke, oraindik eta zoritxarrez hauetako gehienak zientzi fikzioa badira ere: a/ Zenbait molekulen purifikazioa (interferoiak, interleukinak...) b/ Tumore eta infekzioen diagnostiko eta kontrola (Oharra: Behar bada Jorge Ochoaren azken artikuluan honen aipamena egiten da). c/ Organo-transplantean; transplantatutako organoari erasoko zioten defentsen aurka zuzenduko lirateke. d/ Eritasun autoinmuneen kontrola; eritasuna sortzen duten defentsen aurka zuzenduz. d/ Beste batzuk: genetikan markatzaile bezala, agronomian etab...

T-LINFOZITOAK

Lehen aipatu dugun bezala, bi mota daude. "T-4" motakoek, erreakzionatzeko, antigenoa HLA-II motako antigorputz bati lotua egotea behar dute (ikus 21. alea). Beraz normalean antigenoaren aurkezpena makrofago batek egiten du. T-4 linfzitoek ez dute antigenoa desegiteko gaitasunik, beraien ekintza B-linfzito eta makrofagoen bidez egiten dute. B-linfzito eta makrofagoak T-4 linfzito berak eragiten dituzte.

T-4 linfzito hauen berezitasuna CD-4 izeneko errezeptore bat da; zelularen mintzean dagoen errezeptore honi lotzen zaio hain zuzen ere HIESaren birusa. Ondoren linfzitoaren barnera sartzen



Sortzetiko immunoeskasia asko, beste organo batzuen alterazioekin batera agertzen dira. Kasu honetan aurpegi-dismorfia batekin doa (Di George sindrome bat)

da eta hor geldi daiteke infektatua (baina ez gaixotua) denbora luzez. Beste infekzio batek T-4 linfzito hauen bila-kaerari eragiten dionean, birusa "esnatu" egiten da eta infektatu gaixoak infektatuak dauden linfzitoak deusezten ditu (bidea oso ezaguna ez bada ere, infektaturik ez dauden beste batzuek ere deuseztatzen dituela uste da). T-4 linfzitoek B-linfzitoen eraginean duten garrantzia kontutan hartuz, ez da zaila defentsa-sistema lagun horretan oso murriztua geratzen dela ulertzea.

T-8 linfzitoak berriz, erreakzionatzeko antigenoa HLA-I motako antigorputz bati lotua azaltzea behar dute. Beraien funtzioa izenak adierazten duen bezala alde batetik suprimatzailea da (erreakzio immuneari horrela nolabaiteko kontrola jarritz), eta bestetik sistema inespezifikoaren laguntzarik gabe akzio zitotoxikoa burutu dezakete.

Funtzionamendua azaletik bada ere aztertu ondoren, honen alterazioek sortzen dituzten patologiak aztertuko ditugu. Patologia hiru taldetan bana daiteke: batetik sistema immunearien eskasia bat gertatzen denekoa, bestetik sistema immunearien gure gorputzeko osagaiak erreko-

nozitu gabe hauen aurka zuzentzen denekoa eta azkenik normalean bere erreakzioa eragiten ez duten substantzien aurrean erreakzionatzen denekoa.

INMUNOESKASIAK

Defentsa-sistema konplexu hau asaldatzen duen edozein patologia, dudarik gabe, ondorio larriak ekarriko ditu gorputzarentzat.

Immunoeskasiak bi motakoak izan daitezke: jaiotzetikoak edo hartuak. Lehenengo artean mota asko daude asaldura gertatzen den mailaren arabera. Bigarren artean ezagunena HIES da, baina ezin dira ahaztu onkologi tratamendu eta trasplanteetan gertatzen direnak.

Asaldura gertatzen den mailaren arabera klinika ezberdina izango bada ere, dudarik gabe manifestazio guztien artean gehien nabarmenduko dena infekzioen arloa izango da.

Horregatik asaldura B-zeluletan bada, arnasbideetako infekzioak nagusitzen dira: H. influenzae, Neumokokoa, Estreptokokoa, Meningokokoa, Estafilokokoa, etab... Asaldura "T" zeluletan gertatzen bada berriz, infekzioen eragileak birusak (Herpes, barizela, zitomegalobirusa...), onddoak (kandidiasia) eta Pneumocystis carinii bezalako protozooak dira.

Honez gain, neoplasiak usuagoak dira lagun hauetan populazio normalean baino; eta harrigarria bada ere, baita autoimmune-basea duten eritasunak ere.

ERITASUN AUTOINMUNEAK

Eritasun autoinmunearen defentsasistema gure gorputzeko organo bakar edo zenbaiten aurka jokatzeko hasten denean sartzen den patologia bezala defini dezakegu.

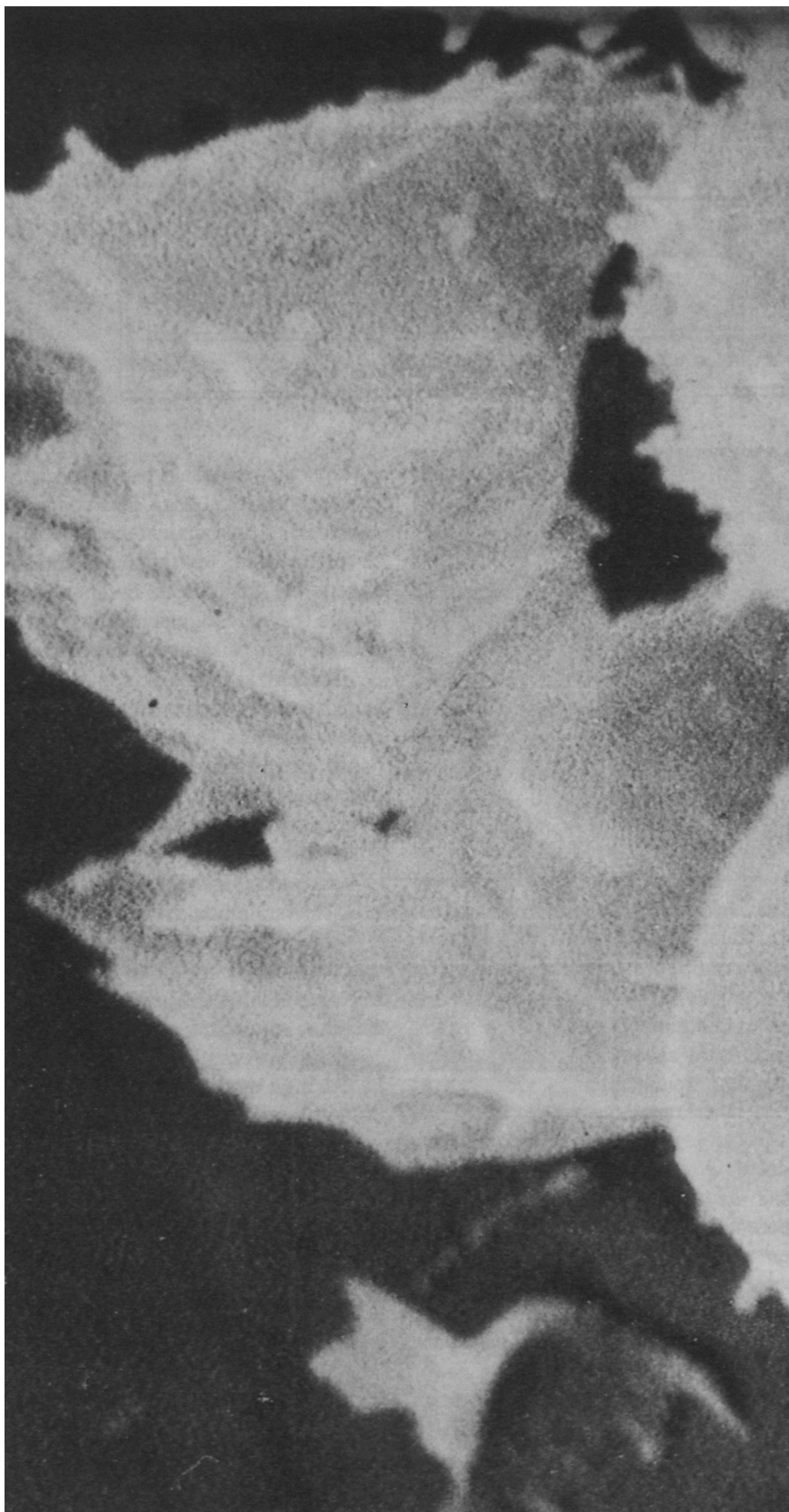
Ez dago batere argi hau gertatzearen arrazoiak zeintzuk diren, baina zenbait gaixotasunetan oso argi ikusi da erlazio garbi bat dagoela gaixotasuna eta odolean dauden antigorputz autoinmuneen artean.

Antigorputz hauek organo konkretu baten aurka edo organo-multzo baten aurka joan daitezke, sortuko den klinika oso desberdina izango delarik. Lehenengo taldekoen artean miastenia grabea,

gazteen diabetea eta antzeko beste batzuk aipa daitezke. Bigarrenen berriz, artritis erreumatoidea, Sjgren-en gaixotasuna edo lupus eritematoso sistemikoa aipa daitezke.

ERITASUN ALEGIKOAK

Mende honen hasieran antigorputzak zer diren ezagutzen hasi ginen. Hasiera batean bere funtzio bakarra babes zela uste bazen ere, 1902. urtean RICHET eta



PORTIERek itsas anemonekin lanean ari zirela, hauen pozoi bidez txakurrak bigarren aldiz immunizatuz erantzun immunea lesio grabeen arrazoi izan zitekeela aurkitu zuten. Efektu honi **ANAFILAXIA** (Grekotik ana = aurka, filaxia = babes) izena eman zioten.

Geroztik antzeko fenomeno asko deskribatu dira, baina denetan ez dute antigorputzek parte hartzen. 1906. urtean VON PIRQUETek denak **ALERGIA** (Grekotik: erreakzio anomalo) izenpean batu zituen.

Mota guztien artean, klinikan duen garrantziagatik, **BEREHALAKO HIPERSENTIKORTASUNAREN** funtza zein den esplikatuko dugu.

Familia batetako lagunuen artean zegoen alde zurreko jarrera eta lagun hauek inguruko substantzia ezberdinen aurrean berehalako hipersentikortasunerako zuten joera ikusiz, 1923. urtean COCAk **ATOPIA** hitza hartu zuen indibiduo hauen aurretiko joera adierazteko.

Kanpoko erasoan aurrean erreakzio normala Ig-M motako (erantzun primarioa) edo Ig-G motako (erantzun sekundarioa) antigorputzak sartzea bada, lagun hauek Ig-E motakoak sortzen dituzte, eta gainera beste lagunengan erantzuna sortera ez duten antigenoen aurrean (hautsa, polena, penizilina ...).

Ig-E hauek mastozitoen (sistema inespezifikoko zelula batzuk dira) mintzean ainguratzen dira. Pauso honi **SENTIKORTZE** izena ematen zaio.

Bigarren aldian, lagun hori sentikortzea burutu duen substantziarekin harremanetan jartzen denean, mastozitoak barruan dituen zenbait bitartekari kimiko askatuko du, hauek klinika guztiaren errudun direlarik.

Antigenoa nondik sartzen denaren arabera, ondorioak ezberdinak dira. Horrela arnas alergenok (polenak, esporak, akaridoak, etab.) arnas aparatuko sintomak emango dituzte (asma batez ere), bena-bidez emandako farmakoek hain larria den shock-anafilaktikoa etab.

Hasieran aipatzen genuen bezala, Immunologia oso zientzia berria bada ere, lanean ari den jende guztia ikusirik inongo dudarik ez dago urte gutxi barru ezagumendu eta aurkikuntza garrantzitsuak lortuko direla.

Hauen aplikazioaz medikuntza asko baliatuko bada ere, beste zientzia askotan eragin handia izango du. ■