

**FREQÜÈNCIA
DELS GRUPS
SANGUINIS A LA
POBLACIÓ
D'AGRAMUNT**

“Mi consejo a los estudiantes de ciencia es que si desean ardientemente investigar, deberían hacerlo por todos los medios. Nada debería interponerse al deseo intenso de dedicar la vida a la Ciencia. Si tienes el anhelo de llevar a cabo investigación científica adquiere el aprendizaje preciso y por todos los medios hazlo. Difícilmente alguna otra cosa te dará tanta satisfacción y, sobre todo, tal sentido de logro.”

Severo Ochoa

ÍNDEX

- 0.** Introducció i justificació del treball
- 1.** Introducció a la genètica: Les lleis de Mendel
 - 1.1** Els experiments de Mendel
 - 1.2** Les lleis de Mendel
- 2.** La sang
 - 2.1** Elements de la sang
- 3.** Els grups sanguinis
 - 3.1** Sistema ABO
 - 3.2** Sistema Rh
 - 3.3** Exemple de l'herència dels grups sanguinis a la meva família
 - 3.4** Problemàtica en l'embaràs
 - 3.5** Compatibilitat
- 4.** Transfusions sanguínies
 - 4.1** L'afèresi
 - 4.2** La plasmafèresi
 - 4.3** Els hemoderivats
- 5.** El mètode científic
- 6.** Ecologia de població
 - 6.1** Grups sanguinis predominants a Agramunt
 - 6.2** Afecta el sexe per a l'herència dels grups sanguinis?
 - 6.3** Comparació dels grups sanguinis dels agramuntins amb els d'altres indrets
 - 6.4** Agramunt seria un bon banc de sang?
- 7.** Conclusions
- 8.** Agraïments
- 9.** Bibliografia

10. Annex

10.1 Biografia de Gregor Johann Mendel

10.2 Informació extreta del Banc de Sang de Catalunya

10.3 Qüestionari dels donants

ÍNDEX D'IMATGES

Fig. 1. Exemple de l'experiment en el color de les flors.

Fig. 2 Exemple de l'experiment en les llavors de pèsol.

Fig. 3 Elements de la sang.

Fig. 4 Glòbuls vermells.

Fig. 5 Glòbuls blancs.

Fig. 6 Plaquetes.

Fig. 7 Elements de la sang.

Fig. 8 Percentatge de l'al·lel A en la població mundial.

Fig. 9 Percentatge de l'al·lel B en la població mundial.

Fig. 10 Percentatge de l'al·lel O en la població mundial.

Fig.11 Pedigrí de la meua família.

Fig. 12 Rh de la mare i del fill.

Fig. 13 Incompatibilitat de l'Rh.

Fig. 14 Com actuen els anticossos.

Fig. 15 Compatibilitat entre els grups sanguinis.

Fig.16 Quadre per recollir informació.

Fig.17 Gràfic dels grups ABO dels agramuntins.

Fig. 18 Gràfic de l'Rh dels agramuntins.

Fig.19 Gràfic dels grups sanguinis dels agramuntins.

Fig. 20 Gràfic dels grups ABO dels homes agramuntins.

Fig. 21 Gràfic de l'Rh dels homes agramuntins.

Fig. 22 Gràfic dels grups sanguinis dels homes agramuntins.

Fig. 23 Gràfic dels grups ABO de les dones agramuntines.

Fig. 24 Gràfic de l'Rh de les dones agramuntines.

Fig. 25 Gràfic dels grups sanguinis en les dones agramuntines.

Fig. 26 Freqüència dels grups sanguinis en homes.

Fig. 27 Freqüència dels grups sanguinis en dones.

Fig. 28 Gràfics dels grups ABO dels habitants d'Agramunt procedents d'altres indrets.

Fig. 29 Gràfics de l'Rh dels habitants d'Agramunt procedents d'altres indrets.

Fig. 30 Gràfics grups sanguinis dels habitants d'Agramunt procedents d'altres indrets.

Fig. 32 Taula de freqüència dels grups sanguinis.

Fig. 33 Taula de freqüència dels grups sanguinis.

Fig. 34 Taula de freqüència dels grups sanguinis.

Fig. 35 Distribució per països dels grups sanguinis (ABO i Rh).

0. INTRODUCCIÓ I JUSTIFICACIÓ DEL TREBALL

Des del meu punt de vista, crec que el treball de recerca és una oportunitat per aprendre sobre un tema el qual t'interessa, a la vegada que et pot ajudar a enfocar els estudis després del batxillerat.

Mai he tingut clar què voldria fer, així que a l'hora de decidir el tema vaig pensar que el millor que podia fer era triar alguna cosa que de debò m'interessés i que durant aquest temps no ho veiés com una obligació, sinó com un treball de classe però que el feia amb més gust, més ganes i amb certa llibertat. Així doncs, aquesta ha estat la principal raó per haver escollit aquest tema.

Des del primer moment vaig saber que volia parlar d'alguna cosa relacionada amb la biologia. Dins d'aquest àmbit sempre he trobat interessant la genètica, és curiós que parts tan petites del nostre cos com són les cèl·lules, formades encara per unitats més petites, puguin portar tanta informació, i a més, que es transmeti durant generacions. D'aquesta manera podem trobar semblances amb avantpassats nostres que potser ni vam arribar a conèixer.

Al principi, la meva intenció era identificar alguns caràcters dominants, com ara la forma i el color dels ulls i d'altres característiques físiques, però la tutora em va proposar de fixar-me en la genètica de la sang, ja que en treballs de recerca no és tan freqüent parlar-ne i al final em vaig decidir per això.

Tot i així, a mesura que ha anat avançant, he vist que no em basaria només en la genètica de la sang pròpiament, sinó que potser m'aproparia també a les transfusions i la problemàtica d'aquestes.

Per tant, mitjançant aquest treball, la meva idea és aprendre sobre la sang, la donació d'aquesta, la importància de ser d'un grup AB0 i Rh i no d'un altre, els problemes que pot comportar, la distribució dels grups sanguinis.

La freqüència dels grups sanguinis a la població d'Agramunt

Per a conèixer això faré l'estudi de la freqüència dels grups sanguinis en la població d'Agramunt. D'aquesta manera també sabrem quins són els grups predominants a la vila d'Agramunt i els comparaem amb les freqüències estatals i mundials.

La població d'Agramunt consta de 5608 al 2009, per la quantitat d'habitants la mostra que he agafat és petita, 92 persones. Això és a causa de dos raons:

La primera és que no em van permetre recollir la informació en pacients donants de sang, ni en les campanyes de donacions de sang ni al CAP, tot i que era anònim. Vam haver d'agafar quatre classes de l'institut, que és on es concentra part de la població jove d'Agramunt. En agafar una mostra aleatòria de gent jove potser els resultats no seran tan significatius, però si haguéssim agafat gent de 80 anys no hi influiria la procedència i a més, la mostra no seria representativa perquè molt possiblement al cap de pocs anys moririen.

La segona és que en agafar població jove s'haurien de tenir en compte les actuals migracions, que faran augmentar o disminuir les freqüències d'un genotip dins de la població.

També, per fer-ho més proper, basant-me en l'arbre genealògic de la meua família, pretenc veure quina ha estat l'evolució dels grups sanguinis i saber si seríem compatibles entre nosaltres com a possibles donants.

Per fer tot això, el treball consta de dues parts; una part més teòrica, basada en conceptes; i una altra més pràctica, en la qual s'hi inclouen estadístiques i probabilitats, en realitat, és el que forma part de la recerca. Si més no, per fer això t'has de moure i no només basar-te en llibres o pàgines web, sinó preguntar-ho a l'exterior i fer les teves pròpies recerques.

La freqüència dels grups sanguinis a la població d'Agramunt

En acabar el treball, espero haver tingut la suficient informació per poder explicar tots els apartats esmentats anteriorment i afegir-ne algun de nou si és necessari.

Però sobretot, desitjo que la feina sigui profitosa i que a mesura que avanci la recerca em sorprengui la quantitat de coses que vagi aprenent.

1. INTRODUCCIÓ A LA GENÈTICA

1.1 ELS EXPERIMENTS DE MENDEL

Mendel inicià els seus experiments utilitzant un mètode innovador a l'època, escollint el pèsol d'olor (*Pisum sativum*) per diverses raons:

- Eren barats i fàcils de poder comprar-los.
- És una planta que ocupa poc espai.
- És fàcil de cultivar i creix ràpid. En poc temps pots tenir molta descendència, d'aquesta manera s'observen diverses generacions.
- Presenta variabilitat genètica. Les seves característiques s'observen a simple vista: color de la llavor, posició de les flors, forma de les tavelles, etc.
- Els pèsols es poden autopol·linitzar i també són fàcils de fecundar de manera artificial per fecundació encreuada.

El seu mètode era:

- Seleccionar set caràcters per estudiar-los i en cada encreuament fixar-se en un o dos. Els caràcters que va escollir van ser:
 - Forma de la llavor: llisa o rugosa
 - Color de la llavor: groga o verda.
 - Color de la flor: lila o blanca.
 - Forma de les llegums: llisa o estrangulada.
 - Color de les llegums madures: verdes o grogues.
 - Posició de les flors: axial o terminal.
 - Talla de les plantes: normal o nana.

- Utilitzar línies pures. Aquestes plantes en autopol·linitzar-se produeixen una descendència igual, de la mateixa varietat i que es manté de generació en generació.
- Estudiar la descendència de les generacions. Observava la transmissió dels caràcters que havia escollit al llarg del temps.
- Analitzar els resultats dels encreuaments per així obtenir-ne proporcions numèriques fàcils d'interpretar.

Primer grup d'experiments

Mendel va iniciar els seus experiments estudiant la transmissió d'un únic caràcter entre la generació parental (P) i els seus descendents. Per fer això va creuar una varietat de plantes que produïen llavors grogues amb un altra de llavors verdes, les dos eren línies pures. Ho va fer diverses vegades obtenint sempre el mateix resultat: llavors grogues. Va anomenar primera generació filial (F1) a aquesta primera descendència. En aquest cas, el color groc va ser anomenat caràcter dominant mentre que el verd, que havia desaparegut, era el caràcter recessiu.

Va fer el mateix procés amb els altres caràcters que havia seleccionat. Va obtenir llavors en les quals només es feien visibles un dels dos caràcters.

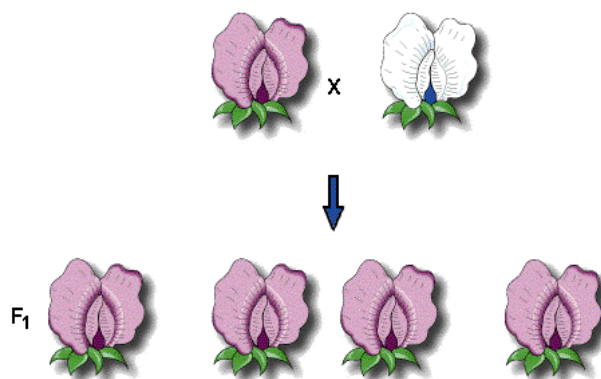


Fig. 1. Exemple de l'experiment en el color de les flors.

Segon grup d'experiments

Mendel va deixar que s'autofecundessin les plantes de la primera generació filial obtenint l'anomenada segona generació filial (F2). En observar els resultats va veure que de 4 llavors obtingudes 3 eren de color groc mentre que l'altra era verda, així doncs, la proporció era 3:1. Va repetir l'experiment amb els altres caràcters i obtingué la mateixa proporció.

La conclusió va ser que cada caràcter estava compost de dos factors diferents, s'havien heretat un de cada progenitor. Per tant, no s'heretava el caràcter sinó els factors, que es poden manifestar o no en la descendència.

Després d'aquesta experiència va formular les dos primeres lleis.

Tercer grup d'experiments

Mendel es va proposar comprovar si les conclusions obtingudes anteriorment també es complien quan s'estudiaven simultàniament dos caràcters. Per fer això, va escollir com a generació parental plantes de llavors grogues i llises i plantes de llavors verdes i rugoses

Després de creuar-les va obtenir la primera generació filial, que estava formada per plantes de llavors grogues i llises, per tant, s'havia complert la primera llei, apareixien els caràcters dominants: grocs i llisos; i no pas els recessius: verds i rugosos.

Va autofecundar les plantes obtingudes i va observar els resultats que oferien la segona generació filial. Apareixen llavors de totes les maneres possibles i la proporció sempre era 9:3:3:1 (9 de llavors grogues i llises, 3 de grogues i rugoses, 3 de verdes i llises i 1 de verda i rugosa).

A partir d'això Mendel va plantejar que cada factor s'hereta de manera independent de la resta, que es pot combinar i formar altres combinacions de caràcters que no existien en la generació parental.

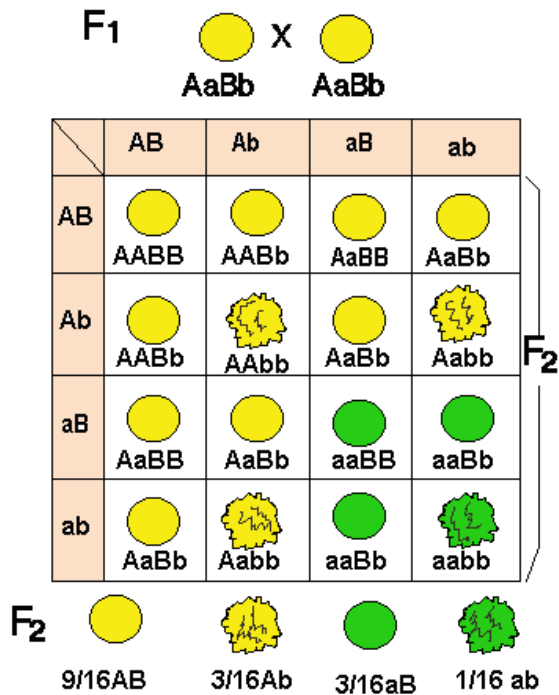


Fig. 2 Exemple de l'experiment en les llavors de pèsol.

1.1 LES LLEIS DE MENDEL

Les experiències de Mendel es poden resumir en tres lleis.

Primera llei: Encreuaments d'homozigots per a un sol caràcter.

Quan s'encreuen dos individus de línies pures que es diferencien en un caràcter, els híbrids resultants que formaran la primera generació filial seran uniformes.

La freqüència dels grups sanguinis a la població d'Agramunt

Al creuar un individu homozigot, un d'ells és dominant (AA) i l'altre recessiu (aa), per tant, els individus de la primera generació filial seran iguals entre ells(Aa).

Segona llei: Encreuament d'híbrids per a un sol caràcter.

En encreuar els híbrids de la primera generació, els al·lels se separen i es distribueixen en els gàmetes de manera independent.

El creuament de dos individus de la F1 (Aa) donarà lloc a una segona generació filial en el qual tornarà a aparèixer el fenotip "a". Això ens fa adonar que el caràcter "a" no havia desaparegut sinó que hi era però no s'havia manifestat, actuava com a caràcter recessiu.

Tercera llei: herència de dos caràcters

Els al·lels responsables de diferents caràcters s'hereten independentment els uns dels altres i es combinen a l'atzar en la descendència.

En el creuament de dos progenitors amb diferents caràcters, s'observa que en la primera generació filial són uniformes però en la segona ja tenim totes les combinacions possibles.

Aquesta llei no es compleix en el cas que dos gens estiguin situats en locus molt propers i no se separin durant la meiosi.

2. LA SANG

La sang és un teixit fluid que circula per capil·lars, venes i artèries de tots els vertebrats i invertebrats i suposa el 7,7% del pes corporal.

El volum de sang circulant es diu volèmia, la qual està avaluada entre 68 i 77ml per kilogram de pes corporal. Una persona normal (uns 70 Kg) té uns 5 litres de sang. Està formada per una fase sòlida (elements formes: glòbuls vermells, glòbuls blancs i plaquetes) i per una fase líquida representada pel plasma. El pes total de la sang equival a 1/13, un 78% és aigua i el 22% restant són elements sòlids.

L'any 2011 s'havien identificat en la sang 4.229 productes químics els quals potencialment es poden utilitzar en el diagnòstic de problemes de la salut.

La seva funció principal és la logística de distribució i integració sistemàtica, els vasos sanguinis (espai vascular) permeten distribuir la sang que contenen (circulació sanguínia) a gairebé tot el cos.

La sang és impulsada pel cor per tal d'aconseguir les següents funcions:

- **Funció respiratòria:** Transporta oxigen (O_2) des dels pulmons cap als diferents teixits.
- **Funció nutritiva:** Transporta nutrients cap als diferents teixits.
- **Funció excretora:** Transporta els productes de secreció del catabolisme cel·lular cap als òrgans cap on han de ser eliminats.
- **Funció de regulació hormonal:** Transporta les hormones cap a les cèl·lules diana.
- **Funció reguladora tèrmica:** Distribueix calor per tot el cos per mantenir una temperatura constant.
- **Funció del manteniment del pH:** Controla el pH constant al llarg del cos. El pH plàsmic normal és aproximadament de 7,4.

- **Funció de manteniment del volum intersticial:** Conserva inalterat el volum del líquid contingut en el compartiment existent entre les cèl·lules dels teixits.
- **Funció defensiva:** La sang protegeix l'organisme de les infeccions, ja que és l'encarregada de transportar els glòbuls blancs que són encarregats de sistema immunitari.
- **Funció hemostàtica:** Quan hi ha una lesió, la sang deté les seves pròpies ferides a través de les plaquetes.

2.1 ELEMENTS DE LA SANG

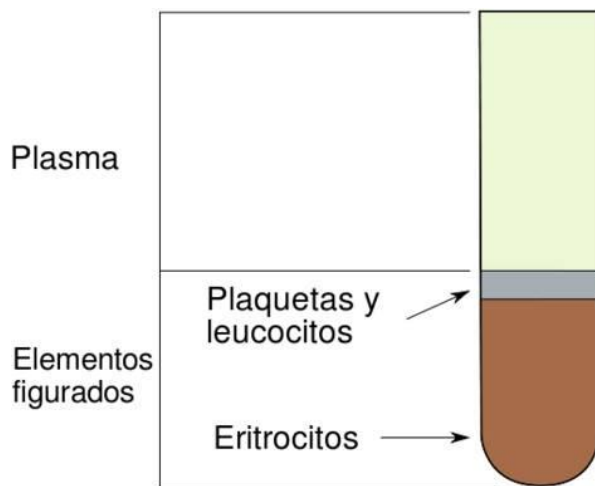


Fig. 3 Elements de la sang.

Fracció líquida

El plasma: és una matriu extracel·lular líquida que representa el 55% de la sang total constituït principalment per aigua i proteïnes. Està compost per un 90% d'aigua, un 7% de proteïnes (que intervenen en múltiples processos metabòlics bàsics per l'organisme) i el 3% restant el forma greixos, glucosa, vitamines, hormones, oxigen, gas carbònic i nitrogen. A tot això també hi podem afegir compostos com són les sals i la urea.

Es caracteritza per ser una substància salada, arenosa i de color groc translúcid.

A més del transport, s'encarrega de mantenir les diferents substàncies en solució, la majoria de les quals són productes del metabolisme cel·lular.

La seva viscositat és 1,5 vegades la de l'aigua.

El plasma és una de les reserves líquides corporals, les altres dos són el líquid intracel·lular i el líquid intersticial.

El plasma s'utilitza per elaborar concentrats específics de proteïnes per al tractament d'algunes malalties com ara l'hemofília i altres defectes de la coagulació, immunodeficiències amb risc de patir múltiples infeccions greus i trombosis.

Fracció forme

Glòbuls vermells (hematies o eritròcits). Són les cèl·lules sanguínies més abundants (4,5 milions per mm^3 aproximadament).



Fig. 4 Glòbuls vermells.

Són els encarregats de transportar l'oxigen des dels pulmons a tots els teixits de l'organisme i de recollir-ne el diòxid de carboni. La seva forma oval és òptima perquè es provoqui aquest intercanvi. No obstant, també es necessita hemoglobina per dur a terme aquest procés. L'hemoglobina és una proteïna quantiosa en ferro que ocupa bona part del seu citoplasma, a més és la responsable del color vermell de la sang. A la seva membrana plasmàtica hi trobem les glucoproteïnes, que són les encarregades de definir el grup sanguini, entre d'altres coses.

El seu dèficit (anèmia) provoca una manca d'oxigen en els òrgans vitals dels malalts. En aquest cas cal administrar concentrats d'hematies.

Glòbuls blancs (o leucòcits). Són les úniques cèl·lules sanguínies amb nucli i les més grans, però són les menys nombroses (la seva concentració es troba entre 5.000 i 11.000 per mm^3). N'existeixen 5 tipus:

- Els neutròfils
- Els basòfils
- Els eosinòfils
- Els limfòcits. Aquests encara es poden dividir en: limfòcits B i limfòcits T
- Els monòcits

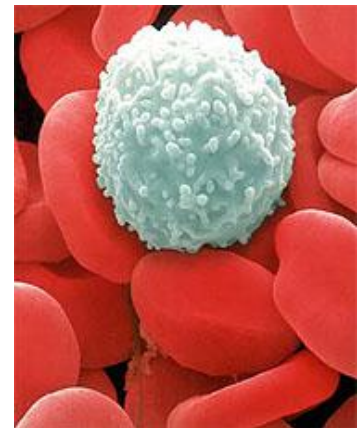


Fig. 5 Glòbuls blancs.

Els glòbuls blancs formen part dels efectors cel·lulars del sistema immunitari, són cèl·lules que tenen capacitat migratòria i utilitzen la sang per arribar a les diferents parts del nostre cos.

La seva funció principal és destruir els agents infecciosos juntament amb les cèl·lules infectades, també segreguen els anticossos que són substàncies protectores que combaten a les infeccions.

Plaquetes (o trombòcits). Les plaquetes són fragments cel·lulars petits, ovalats i sense nucli. La quantitat normal es troba entre 150.000 y 450.000 plaquetes per mm³. Les plaquetes són les cèl·lules més petites de la sang. Es troben només en els mamífers.

La seva funció és taponar les lesions que puguin afectar els vasos sanguinis. Per fer això quan un vas circulatori es fractura, elles vénen i rodegen la ferida per tal de disminuir-ne la mida i evitar que sagni.

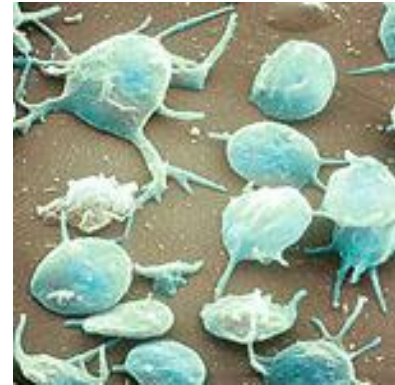


Fig. 6 Plaquetes

Durant el procés de coagulació (hemostàsia) les plaquetes formen coàguls per tancar les ferides vasculars.

El dèficit de plaquetes provoca l'aparició d'hemorràgies greus, és freqüent en leucèmies i després de certs tractaments del càncer.

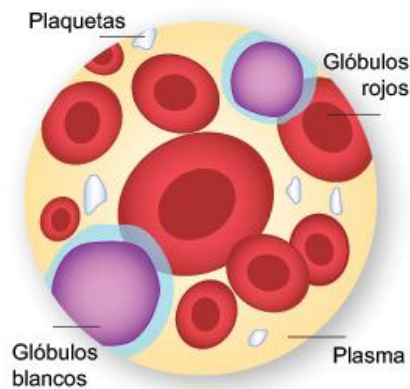


Fig. 7 Elements de la sang.

3. GRUPS SANGUINIS

Els grups sanguinis és el resultat de la classificació de la sang d'acord amb les característiques de la superfície dels glòbuls vermells i el sèrum de la sang. Les dues classificacions més importants per descriure els grups sanguinis en humans són els antígens (sistema ABO) i el factor Rh.

3.1 SISTEMA ABO

El sistema ABO va ser descobert per Karl Landsteiner l'any 1901 (premiat amb el Premi Nobel de Fisiologia o Medicina el 1930), essent així el primer sistema sanguini conegut. El nom prové dels tres tipus d'antígens: A, B i O. Les transfusions de sang entre grups incompatibles poden provocar una reacció immunològica que pot acabar en hemòlisi, anèmia, xoc o fins i tot la mort. Aquest fet es deu a que la classificació dels grups sanguinis es fa segons una franja anomenada aglutinogen, que hi ha al voltant dels eritròcits en la seva capa citoplasmàtica, que si capta un grup estrany de sang es pot destruir. Això pot provocar la destrucció de l'eritròcit, generant una reacció en cadena. A l'hora de fer transfusions, els hospitals busquen sang compatible amb la del pacient, és a dir, tracten d'obtenir el mateix tipus que la del pacient a través de centrífugues i reactius.

Es desconeix el motiu pel qual les persones neixen amb anticossos contra un antigen al qual mai havien estat exposats. Es creu que alguns antígens bacterians són prou semblants a aquests antígens A i B per a què els anticossos creats contra la bactèria reaccionin amb els glòbuls vermells ABO-incompatibles.

Hi ha 4 tipus de grups sanguinis en el sistema ABO:

- **Grup A:** les persones amb sang del tipus A tenen glòbuls vermells que expressen antígens de tipus A a la seva superfície i anticossos contra els antígens B al plasma de la seva sang.
- **Grup B:** les persones amb sang del tipus B tenen la combinació contrària, és a dir, tenen glòbuls vermells amb antígens de tipus B a la superfície i anticossos contra els antígens A al plasma de la sang.
- **Grup AB:** les persones amb sang del tipus AB tenen els dos tipus d'antígens a la superfície i no fabriquen anticossos. Aquest grup es coneix com a "receptor universal de sang", ja que pot rebre sang de qualsevol grup.
- **Grup O:** les persones amb sang del tipus O no presenten cap dels dos antígens, però tenen anticossos per als dos tipus. Aquest grup es coneix com a "donant universal de sang", ja que pot donar sang a qualsevol grup.

Freqüències:

En els següents mapes s'indica el percentatge de població que té un dels tres al·lels: A, B, O.

Percentatge de l'al·lel A

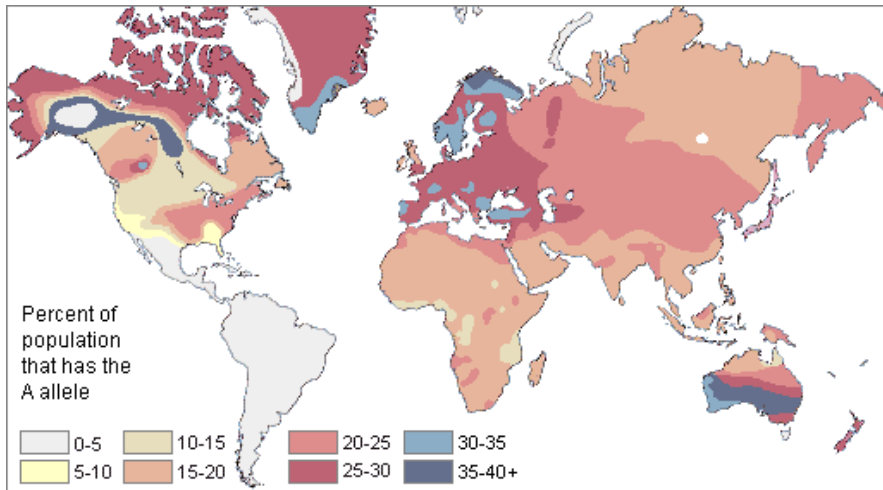


Fig. 8 Percentatge de l'al·lel A en la població mundial.

Percentatge de l'al·lel B

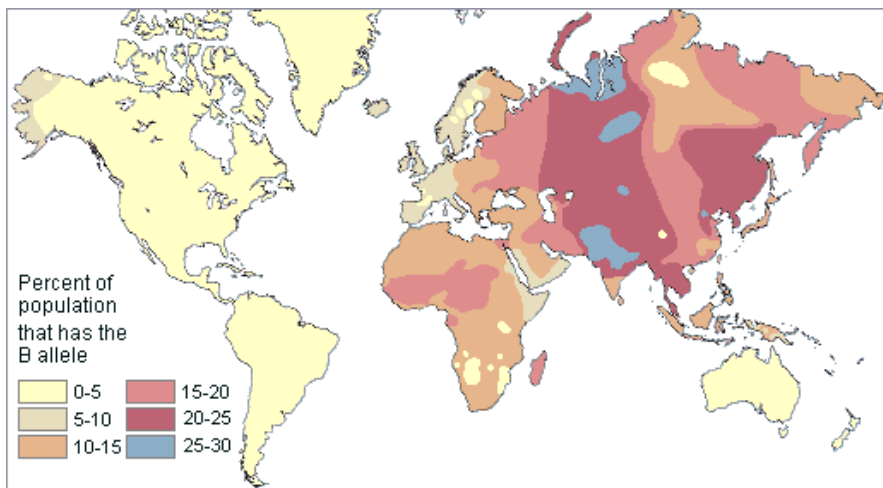


Fig.9 Percentatge de l'al·lel B en la població mundial.

Percentatge de l'al·lel O

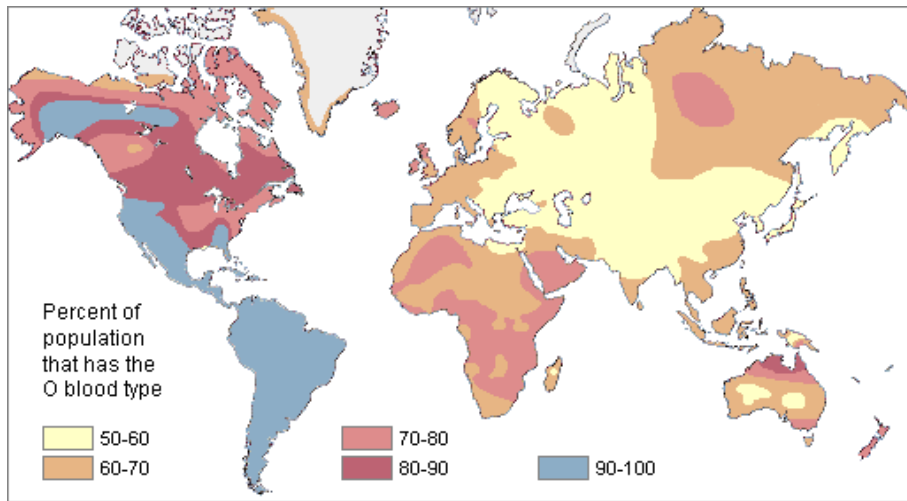


Fig. 10 Percentatge de l'al·lel O en la població mundial.

Si ens fixem en un sol al·lel, no podem saber de quin grup sanguini es tracta ja que només aporta la meitat d'informació per a aquest caràcter, però tot i així ens en hem de poder fer una idea.

Veient els mapes dels tres al·lells, s'observa que el més abundant és l'al·lel per a O, per tant, bona part de la població pertany al grup O. De la resta, la majoria seran A i B però mantenen un al·lel recessiu per a O. Només una minoria forma part del grup AB.

Si ens fixem en el cas d'Espanya, veiem que s'assembla força a la resta d'Europa. L'al·lel per a A és freqüent en un 25-30% de la població i el B 5-10% però a mesura que ens n'anem cap a l'est va augmentat aquest últim percentatge fins a arribar a algunes zones de l'Àsia on s'arriba a una xifra entre 25 i 30%, que és la màxima. Per a O el percentatge està entre 60 i 70, una xifra que permet que hi pugui haver més gent AB que si ho comparem amb Amèrica del Sud, ja que a partir d'aquests mapes podem deduir que a Amèrica del Sud el percentatge de l'al·lel A i B es troba entre 0% i 5, per tant, gairebé tota la població serà O.

3.2 EL SISTEMA RH

El 1940, EL Dr. Landsteiner va descobrir un altre grup d'antígens que es van denominar factors Rhesus (factors Rh). El nom prové del fet que van ser descoberts durant uns experiments amb monos Rhesus. Les persones amb factors Rhesus a la sang es classifiquen com Rh positives. Un 85% de la població té en aquesta proteïna una estructura dominant, que correspon a una determinada seqüència d'aminoàcids que en el llenguatge comú s'anomenen Rh+.

Tenir Rh negatiu vol dir que hi ha la mateixa proteïna però amb certes modificacions en alguns aminoàcids que determinen la superfície dels glòbuls vermells, als humans els afecta de manera que disposen d'anticossos (aglutinines) al plasma que reaccionen contra els glòbuls vermells d'Rh positiu.

El principal antigen Rh és el D i els qui manquen d'aquests tenen l'anticòs D. Si l'antigen D és present en el fenotip és Rh positiu, si no hi és, és negatiu. S'ha identificat més de 45 antígens del sistema Rh, però de tots ells tan sols cinc són els més freqüents: D, C, E, c, e. Els anticossos als diferents antígens Rh apareixen després d'exposar-se un individu Rh negatiu a eritròcits de sang Rh positiva.

L'herència dels antígens Rh està determinada per un complex de dos gens, dels quals un codifica la proteïna transportadora de l'antigen D i l'altre codifica la proteïna de l'antigen "C" o "c", o "E" o "e". Les persones Rh positives tenen gens RHD, que codifica la proteïna transportadora antigen D i RHCE, que codifica l'especificitat de la proteïna transportadora de C i E. Les Rh negatives tenen únicament el gen RHCE. El 45% dels individus Rh positius són homozigots del factor D, el 55% restants són heterozigots per haver heretat un factor D positiu i l'altre negatiu dels progenitors.

Els antígens del sistema Rh són de naturalesa proteica. L'antigen D posseeix la major capacitat antigènica. Els gens responsables d'aquest sistema es localitzen al cromosoma 1. Existeixen dos teories sobre el control genètic:

- Teoria de Fisher: tres gens C, D, E, presenten antigen D a aquelles combinacions que continguin l'al·lel D.
- Teoria de Wiener: en determinats casos s'expressa un antigen D dèbil com a conseqüència de:
 - a) La repressió del gen D per un gen C en posició trans (cromosoma contrari)
 - b) L'existència d'un al·lel Du
 - c) La formació d'un antigen D incomplet.

3.3. EXEMPLE DE L'HERÈNCIA DEL GRUP SANGUINI EN LA MEVA FAMÍLIA

Els gens són segments d'ADN que contenen informació genètica per a un caràcter, és a dir, per a una de les particularitats morfològiques, fisiològiques o simplement moleculars que es poden establir en una espècie, n'és un exemple el color dels ulls. Els al·lells són cadascun dels diferents gens que informen sobre un mateix caràcter, per exemple, quan Mendel en els seus experiments es fixa en el color de les llavors, existeixen dos al·lells: el que porta la informació per al color groc i el que porta informació per al color verd.

Com ja hem vist abans, la informació per a un caràcter passa de generació en generació i pot ser que sigui dominant o recessiu. Mitjançant un pedigrí veurem com han evolucionat els grups sanguinis en la meva família.

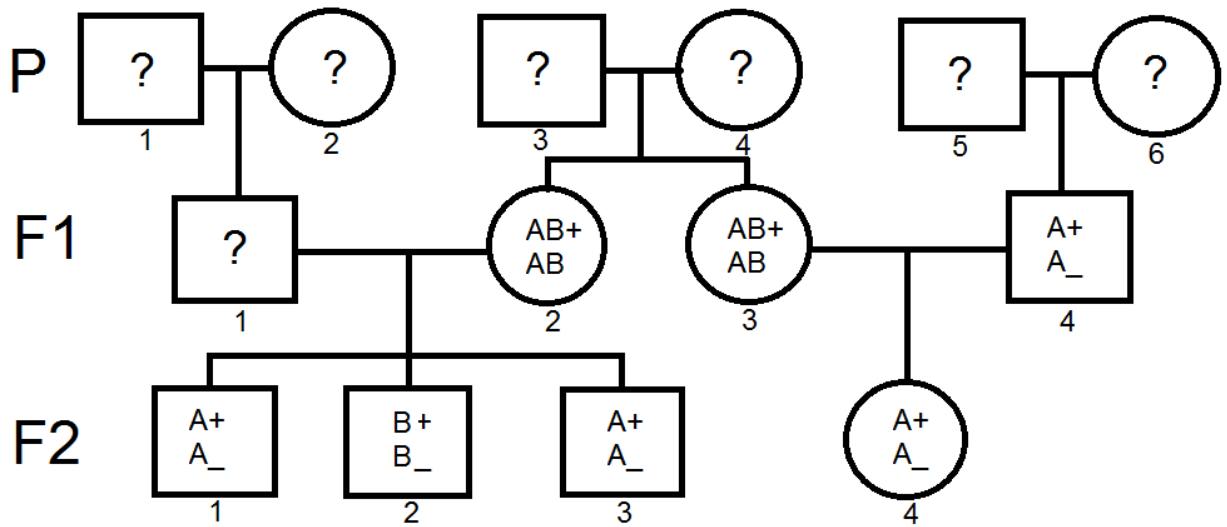


Fig.11 Pedigrí de la meua família

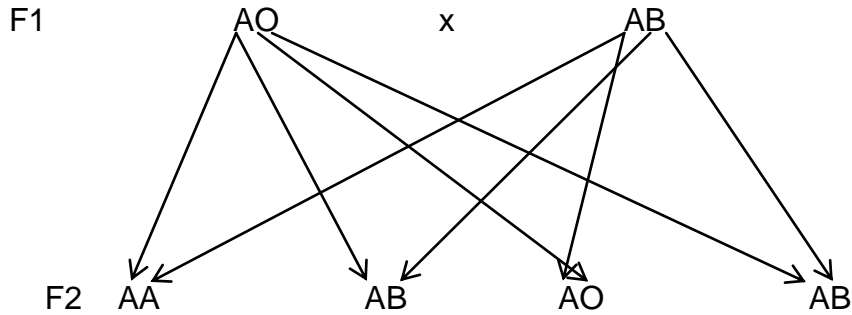
Tot i preguntar-ho i buscar-ho, en la primera generació hi falten dades, en part és perquè alguns ja no hi són i trobar aquest tipus de dades resulta complicat. Malauradament no es poden saber tots a partir de les dades de la descendència ja que existeixen possibles opcions. Però, per exemple, és gairebé segur que tots tinguin Rh positiu i també és molt probable que P3 i P4, almenys un dels dos, siguin AB+.

Aquest tipus d'herència s'anomena herència codominant.

En els grups sanguinis es distingeixen diferents al·lells: A, B, O. A i B dominen sobre O, però en canvi, A i B són equipotents, per tant, les persones amb aquests dos al·lells seran del grup AB. És el que s'observa en els números 2 i 3 de la F1.

L'exemple següent ens ajuda a entendre millor com s'hereten els caràcters. Si es donés el cas que sabéssim segur que el fenotip del pare és A+

(heterozigot) i el de la mare AB+, sabem que el fenotip del pare és AO i el de la mare AB. Veurem de quin grup sanguini serien els seus fills mitjançant l'estudi fenotípic següent:



Veient aquest creuament s'observa que hi hauria un:

- 50% de probabilitats que els fills fossin AB.
- 25% de probabilitats que els fills fossin A (homozigots).
- 25% probabilitats que els fills fossin B (heterozigots).

Després d'això podem comprovar que si una parella amb aquestes característiques tingués un fill O no seria seu, ja que les seves condicions sanguínies fan que no existeixi aquesta possibilitat.

3.4 PROBLEMÀTICA EN L'EMBARÀS

Quan una dona es queda embarassada, s'ha de tenir en compte l'Rh dels pares, ja que en el cas que el pare sigui Rh + + o Rh + -, la mare sigui Rh - - i el fill Rh + - s'ha de fer un tractament amb globulina.

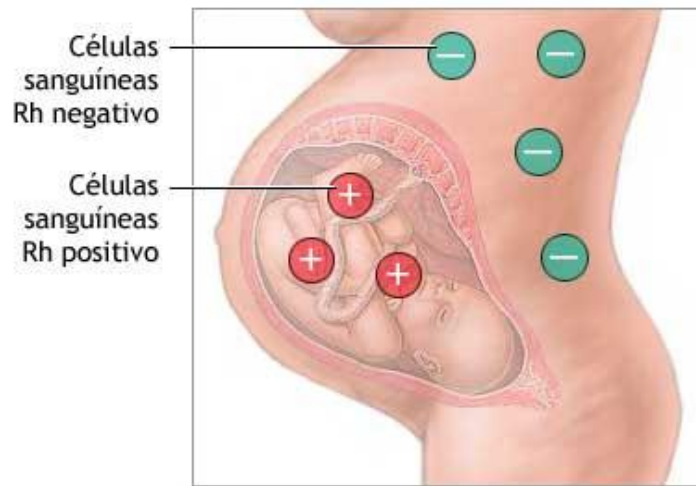


Fig. 12 Rh de la mare i del fill.

Normalment la incompatibilitat Rh no és un problema quan es tracta del primer embaràs, ja que, a menys que hi hagi algun tipus de anormalitat, la sang del fetus no entra al sistema circulatori de la mare durant l'embaràs.

No obstant, durant el part, la sang de la mare i la del nadó poden barrejar-se. Si això passa, el cos de la mare reconeix la proteïna Rh com una substància estranya i comença a produir anticossos per a atacar les proteïnes Rh que entren a la seva sang.

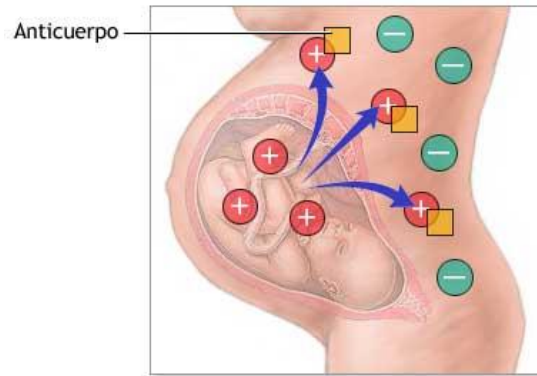


Fig. 13 Incompatibilitat de l'Rh.

La dona Rh negativa embarassada també pot entrar en contacte amb la proteïna Rh negativa. Això podria produir anticossos negatius en les transfusions de sang amb Rh positiu, els avortaments espontanis i els embarassos extrauterins.

Els anticossos Rh no són inofensius en els pròxims embarassos. Si en d'altres embarassos la dona porta al seu ventre un nadó que és positiu, els seus anticossos identificaran a les proteïnes Rh de la superfície dels glòbuls vermells com a organismes estranys i les voldran atacar. Això pot provocar la dilatació i ruptura dels glòbuls vermells del nadó. Aquest fet es coneix com la malaltia hemolítica o malaltia Rh del recent nascut.

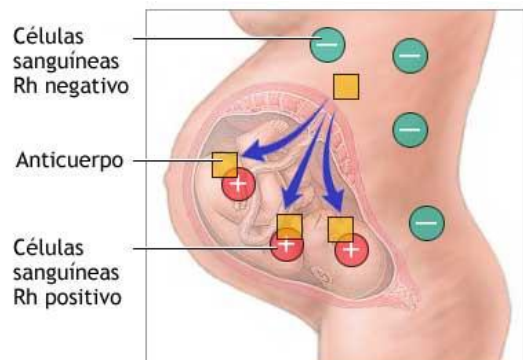


Fig. 14 Com actuen els anticossos.

Detecció

No hi ha cap símptoma físic que permeti detectar a sí mateixa si té incompatibilitat del factor Rh amb el seu nadó. Estant embarassada, el metge ja fa un procediment rutinari que consisteix a fer una prova per detectar el tipus d'Rh de la mare. Si en fer això s'observa un desenvolupament d'anticossos Rh, la sang es vigilarà regularment per avaluar el nivell d'anticossos que conté. Si aquests són alts, es realitzarà una amniocentesi per determinar el grau d'anèmia del fetus.

Tractament

Durant el control prenatal, normalment el metge pren les mesures que previndran que el factor Rh negatiu de la mare desenvolupi els anticossos com a resposta del tipus de sang Rh positiu del fetus. El nadó pot ser vigilat amb ecografies per buscar senyals d'anèmia.

Si es presenten els anticossos i es detecta anèmia al fetus, es realitza una transfusió de sang per reemplaçar el subministrament de sang al fetus amb el factor Rh negatiu, la qual no patirà cap mena de dany pels anticossos que el seu cos ha desenvolupat. La transfusió s'administra a través del cordó umbilical mentre el fetus es troba encara a l'úter, començant a partir de les 18 setmanes d'embaràs o més endavant. Aquest procediment pot ser una mica perillós, per això alguns metges prefereixen el part prematur. D'aquesta manera, la transfusió de sang es realitza quan el nadó ja ha nascut.

Prevenció

La malaltia de l'Rh no és massa comuna actualment ja que les mares que són negatives reben les injeccions intramusculars de Rhogam. Aquest medicament elimina els glòbuls vermells fetals Rh positius del torrent sanguini abans que el seu cos els reconegui i comenci a fabricar anticossos. Totes les mares amb Rh

negatiu reben aquesta injecció al voltant de les 28 setmanes d'embaràs. Se'n pot rebre una de més en cas que se sagni durant el principi de l'embaràs o també en cas que s'hagi fet una amniocentesi que pugui haver provocat que els glòbuls vermells del fetus es barreassin amb la circulació de la mare.

Si el nadó neix amb el factor Rh positiu, s'administrarà una altra dosi després de 72 hores del part per evitar que el cos desenvolupi anticossos en el futur que podrien causar danys en propers embarassos.

3.4 COMPATIBILITAT

Els donants i els receptors han de ser de grups sanguinis compatibles. El grup O- (compatible amb tots) es coneix com a donant universal. D'altra banda les persones que són AB+ poden rebre sang de qualsevol grup, per tant, són els receptors universals.

Cal mencionar que en rebre sang d'un donant, aquesta se separa en diferents hemocomponents i es determina la compatibilitat amb els grups sanguinis. Actualment es realitzen poques transfusions de sang sencera, per aquest motiu no s'ha d'utilitzar el terme "donant o receptor universal" ja que s'ha de tenir en compte que la sang sencera està composta principalment per glòbuls vermells (amb els seus antígens) i per plasma (amb els anticossos). D'aquesta manera, si es transfon a una persona del grup A la sang d'un donant universal del grup O, estaria ingressant anticossos A i per tant es provocaria una incompatibilitat que podria provocar fins i tot la mort.

La freqüència dels grups sanguinis a la població d'Agramunt

La taula següent mostra quins grups (ABO i Rh) poden donar sang a quins grups, o rebre'n. La "X" indica compatibilitat.

Compatibilitat entre grups								
Receptor	Donant							
	O-	O+	B-	B+	A-	A+	AB-	AB+
AB+	X	X	X	X	X	X	X	X
AB-	X		X		X		X	
A+	X	X			X	X		
A-	X				X			
B+	X	X	X	X				
B-	X		X					
O+	X	X						
O-	X							

Fig. 15 Compatibilitat entre els grups sanguinis.

4. TRANSFUSIONS SANGUÍNIES

La transfusió de sang és la transferència de sang o d'un component sanguini d'una persona (donant) a una altra (receptor).

El primer intent de transfusió sanguínia que es coneix està datat del segle XV, relatat per Stefano Infessura. L'any 1492 el Papa Inocencio VIII estava en coma, necessitava sang i es va obtenir a través de tres nens. Aquesta va ser administrada al Papa a través de la boca, a causa del desconeixement de la circulació sanguínia. Als nens, que tenien 10 anys, se'ls va prometre certa quantitat de ducats d'or com a paga. Tant ells com el Papa van morir.

La primera transfusió de sang documentada va ser administrada pel doctor Jean-Baptiste Denys. El 1667 va descriure el cas d'un malalt de sífilis que morí després de rebre tres transfusions de sang de gos: *“estava en el procés exitós de rebre una transfusió... però alguns minuts després... el seu braç es va escalfar, el seu pols es va accelerar, del seu front en sortia suor, es queixava de forts dolors als ronyons i a l'estómac, la seva orina era fosca, de fet negra... després morí...”*

Durant la primera dècada del segle XIX, s'identificaren els diferents tipus de sang, i es va descobrir que la incompatibilitat del donant i del receptor podia causar la mort.

El mètode de conservació de la sang humana per al seu ús diferit en transfusions mitjançant l'addició del citrat de sodi va ser desenvolupat pel metge argentí Luis Agote l'any 1914.

Avui en dia se salven centenars de milers de vides diàriament gràcies a les transfusions sanguínies.

4.1 L'AFÈRESI

L'afèresi és una modalitat de donació de sang en la qual se separen des d'un principi els diferents components de la sang. Se'n seleccionen els necessaris per la seva aplicació en medicina i els altres es retornen al torrent sanguini. En un mateix procés poden extreure plaquetes (plaquetofèresi), plasma (plasmafèresi) o els dos components, cosa que permet un rendiment més elevat.

Els components de la sang que es transfonen es divideixen en tres tipus:

- Glòbuls vermells: oxigenen teixits.
- Plasma: ajuden a aturar hemorràgies en hemofílics, cirròtics, etc.
- Plaquetes: aturen hemorràgies, es destinen a pacients que estan rebent quimioteràpia, trasplantats de moll d'os, malalts de leucèmia, etc.

Procediment

El procediment de l'afèresi consisteix a connectar per via venosa a través d'un o dos accessos al donant o al pacient, a una màquina que porta adaptat un sistema de centrífugues que permet separar els components de la sang (glòbuls vermells sobretot) mitjançant un equip de bosses i tubs de recollida estèrils per garantir al màxim la seguretat. La sang arriba al separador cel·lular, on es processa i se selecciona el producte a recollir, la resta de la sang es retorna al pacient o al donant. Segons el tipus de màquina de recollida i el producte que es vol obtenir, l'afèresi pot durar entre 30 minuts i dues hores. Aquest tipus de donació es pot fer amb una freqüència molt superior a la de sang, perquè els components es recuperen de manera natural en menys d'una setmana.

Els criteris de selecció del donant són els mateixos establerts per a la donació de sang. Aquest procediment es realitza sota la supervisió de personal mèdic i d'infermeria amb experiència en aquest tipus de donació.

Periòdicament, durant l'afèresi, es realitzen una sèrie de controls de la donació com el pols, la tensió arterial i l'estat general del donant o pacient.

El producte final que s'obté és l'equivalent a una dosi terapèutica, és a dir, les plaquetes procedents d'una donació són suficients per a una transfusió, a diferència de les que aconseguim a partir de les donacions de sang convencionals, en les quals és necessari transfondre les que es fraccionen a partir d'unes 6 donacions, és a dir, de 6 donants diferents.

Pot provocar alguns efectes secundaris, els més freqüents són les rampes musculars (especialment la sensació de formigueig als llavis) que se solucionen amb certa facilitat subministrant calci. Altres efectes que ja no són tan freqüents són la hipotensió degut a la circulació extracorpòria, malestar general o síncope.

4.2 LA PLASMAFÈRESI

La plasmafèresi és un mètode mitjançant el qual s'extreu completament la sang del cos i es processa en un sistema de centrífuga de manera que els glòbuls vermells i blancs se separen del plasma. Les cèl·lules de la sang es retornen al pacient sense el plasma i l'organisme les substitueix ràpidament per la mateixa via d'accés.

El procediment s'utilitza per tractar una varietat de desordre, inclosos aquells del sistema immune. Durant l'agost del 2009 es va realitzar amb èxit el transplantament creuat de ronyó entre pacients de diferent grup ètnic i es va

utilitzar la plasmafèresi per eliminar de la sang els anticossos que podien provocar el rebuig de l'òrgan implantat.

Amb la plasmafèresi s'obté més quantitat de plasma (600 ml, en comparació amb els 250 ml de la donació de sang total). A més a més, com que el donant conserva els glòbuls vermells, la recuperació és quasi immediata i pot repetir la donació d'afèresi en un termini de 15 dies. Per això, si ho desitja, podria arribar a donar fins a 12 vegades a l'any.

Es pot alternar amb la donació de sang total sempre que, després d'aquesta, es respecti l'interval mínim de 2 mesos i els màxims anuals.

En principi, qualsevol pot ser donant de plasma, fins i tot algunes persones amb tendència a presentar anèmia que no poden fer donacions de sang total repetidament. Només cal disposar de temps, ja que el procés dura uns 40 minuts.

Possibles complicacions

Encara que la plasmafèresi és de gran utilitat en alguns tractaments mèdics, igual que d'altres teràpies, existeixen potencials riscos i complicacions. La inserció del catèter intravenós per iniciar el procés de filtrat de sang, pot provocar sagnaments, punxionar òrgans vitals com són els pulmons. A aquests se li afegixen que, com tots els catèters, hi ha el risc de ser colonitzat i utilitzat com a via d'entrada de diverses infeccions.

Deixant de banda els possibles problemes amb el catèter, també és possible que mentre la sang del pacient s'està filtrant, tendeixi a coagular-se. Per reduir-ho s'utilitza citrat que és capaç d'unir-se al calci i, per tant, disminuir la seva concentració en sang ja que aquest és un ió vital per al mecanisme de coagulació.

4.3 ELS HEMODERIVATS

Els hemoderivats són uns medicaments elaborats a partir de plasma sanguini que s'utilitzen cada vegada amb més freqüència per la seva àmplia aplicació terapèutica. Els hemoderivats que s'elaboren a partir del plasma sanguini són:

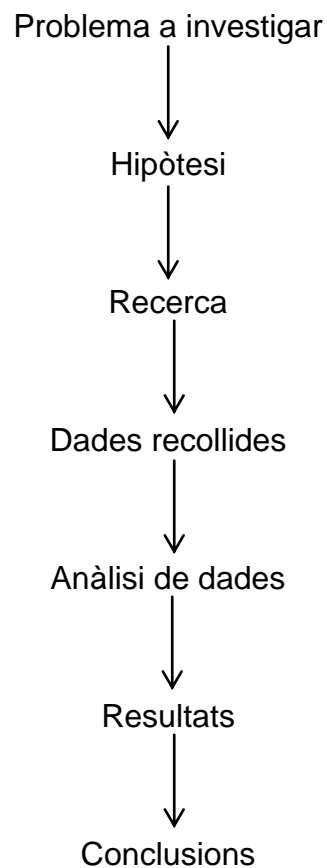
- L'albumina
- El factor VIII
- El factor IX
- Les immunoglobulines
- L'alfa-1-antitripsina
- L'antitrombina III

S'utilitzen en tractaments com per exemple l'hemofília (A i B) i altres dèficits congènits de factors de la coagulació, en què els afectats pateixen hemorràgies greus que poden arribar a aparèixer de manera espontània i sense causa aparent. S'utilitzen en malalties autoimmunes, en què el malalt genera anticossos contra els seus mateixos teixits. També tenen usos en les deficiències congènites de la immunitat, que provoquen infeccions greus arran del contacte quotidià amb bacteris i virus, sense origen aparent, com a conseqüència de la fallada del sistema immunològic.

5. EL MÈTODE CIENTÍFIC

El següent esquema mostra la manera en com els científics s'organitzen alhora de fer les seves recerques. Aquest mètode és el que he utilitzat jo per a fer els següents apartats.

La mostra que utilitzaré és en base a joves d'Agramunt, en total 92. Aquesta mostra serà representativa d'aquí a 45 anys ja que alguns d'aquests nois i noies són immigrants i per tant, es veurà si realment hi ha tingut alguna cosa a veure amb les freqüències sanguínies. Tot i així, és més significativa que si agaféssim gent de 80 anys, ja que d'aquí pocs anys ja no hi seran.



6. ECOLOGIA DE POBLACIÓ

Què és?

L'ecologia de poblacions és l'estudi dels processos que afecten la distribució i l'abundància de les poblacions animals i vegetals.

Quant als humans, consisteix en descriure la població, i per això es calculen les taxes de natalitat i mortalitat, de migració i immigració. Però dins d'aquest àmbit també és important l'estudi de genètica de poblacions. En aquest s'estudia el comportament dels gens en poblacions naturals. Per exemple, el canvi de freqüències gèniques en la naturalesa, l'acció de la selecció natural sobre les característiques genètiques (procés que dirigeix l'evolució de les espècies, els individus més ben adaptats al seu ambient tindran major descendència ja que s'hi adaptaran millor i per tant amb aquell caràcter tendirà a fer-se més freqüent a cada generació), i la presència de polimorfisme en les espècies (l'existència de múltiples al·lels d'un determinat gen dins una població). Per a fer aquests estudis es necessiten models teòrics i una població on estudiar-ho.

Quant a la recerca:

Objectius:

1. Conèixer el grup sanguini predominant entre la població d'Agramunt.
2. Afecta el sexe per a l'herència dels grups sanguinis? I l'edat? I la procedència?
3. Comparar els grups sanguinis dels agramuntins amb els d'altres indrets.
4. En cas que passés alguna cosa i depenguéssim de la sang, seríem prou compatibles com per a no dependre de cap altre lloc, Agramunt seria un bon banc de sang?

La freqüència dels grups sanguinis a la població d'Agramunt

Per aconseguir tot això vaig començar la recerca de dades.

Una manera per a fer les comparacions entre els grups sanguinis predominants a Agramunt i els percentatges mundials era demanar-les en les campanyes de donació que fan pels pobles. Així doncs, em vaig informar del dia que venien a Agramunt i hi vaig anar. Allà em van dir que, tot i ser anònimes, no em podrien proporcionar totes les dades que els demanava.

Per tant, vaig haver d'utilitzar la segona opció, que ja tenia des de bon principi. Constava en passar enquestes a algunes classes de l'institut. Aquesta va resultar ser més factible.

Vaig preparar una mena targetes en què cada alumne havia d'escriure el sexe, triar un lloc de procedència entre Agramunt, altres llocs de Catalunya, Espanya i altres llocs del món i finalment el seu grup sanguini.

Alumne: _____	Home _____
	Dona _____
Grup sanguini: _____	
Procedència:	
- Origen català:	
Agramunt	_____
Altres llocs de Catalunya	_____
- Origen espanyol	_____
- Altres orígens	_____

Fig.16 Quadre per recollir informació.

Hi van col·laborar un total de 92 alumnes de diferents edats i procedències.

6.1 Grups predominants a Agramunt.

Per fer aquest estudi em vaig fixar amb els que havien posat que el seu origen era Agramunt. Concretament eren un 69,6% dels enquestats.

A partir d'aquests vaig obtenir les següents dades:

GRUPS AB0 (agramuntins)	A	B	AB	0
Nombre de persones enquestades	26	6	3	29
%	40,6	9,4	4,7	45,3

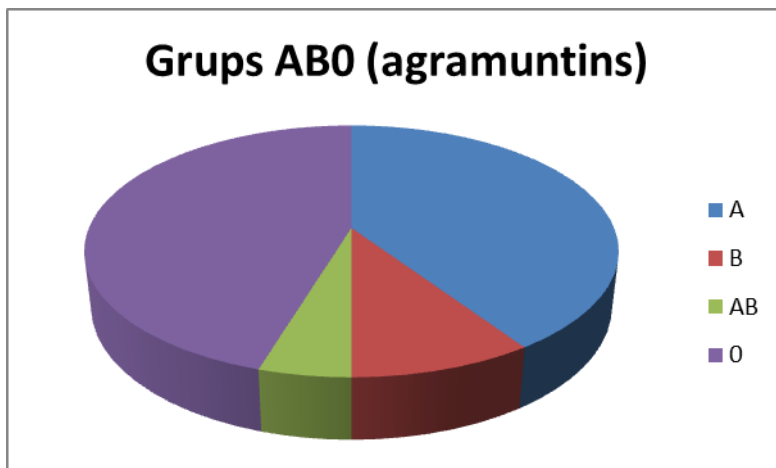


Fig.17 Gràfic dels grups ABO dels agramuntins.

RH (agramuntins)	+	-
Nombre de persones enquestades	51	13
%	79,7	20,13

La freqüència dels grups sanguinis a la població d'Agramunt

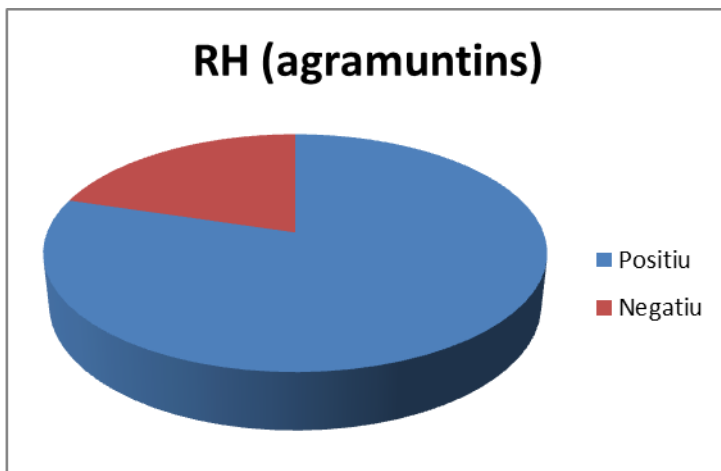


Fig. 18 Gràfic de l’Rh dels agramuntins.

GRUPS SANGUINIS (agramuntins)	A+	B+	AB+	O+	A-	B-	AB-	O-
Nombre de persones enquestades	21	6	2	22	5	-	1	7
%	32,8	9,4	3,1	34,4	7,8	-	1,6	10,9

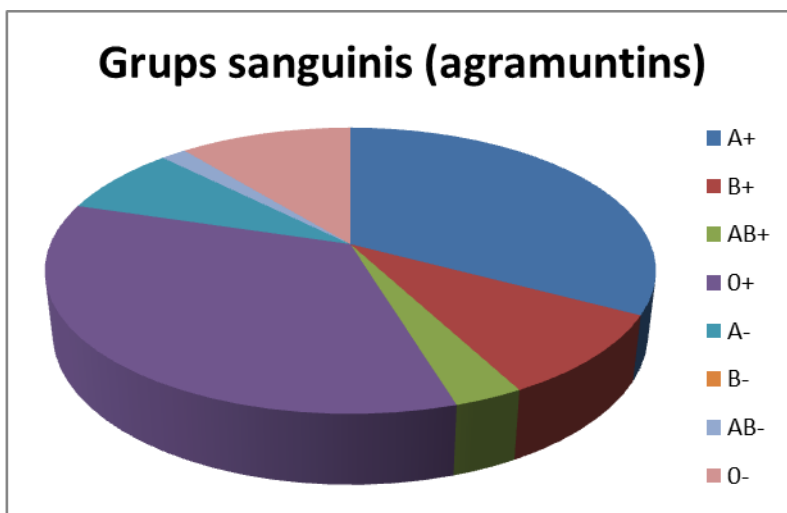


Fig.19 Gràfic dels grups sanguinis dels agramuntins.

Tenint en compte aquests gràfics podem comprovar que els grups ABO més abundants són l'A i el 0 (40,6% i 45,3% respectivament).

Quant a l'Rh, el que predomina és el positiu, amb un 79,7%.

Els dos grups més abundants són l'O+ i l'A+ amb una gran diferència sobre els altres.

6.2 Afecta el sexe per a l'herència dels grups sanguinis? I l'edat? I la procedència?

Com que tenia suficient dades com per fer-ho, vaig voler comprovar si el sexe estava estretament lligat amb el grup sanguini o si per contra no hi tenia res a veure i els resultats en van ser els següents:

- EN HOMES

GRUPS ABO (homes agramuntins)	A	B	AB	0
Nombre de persones enquestades	13	5	1	14
%	39,4	15,2	3	42,4

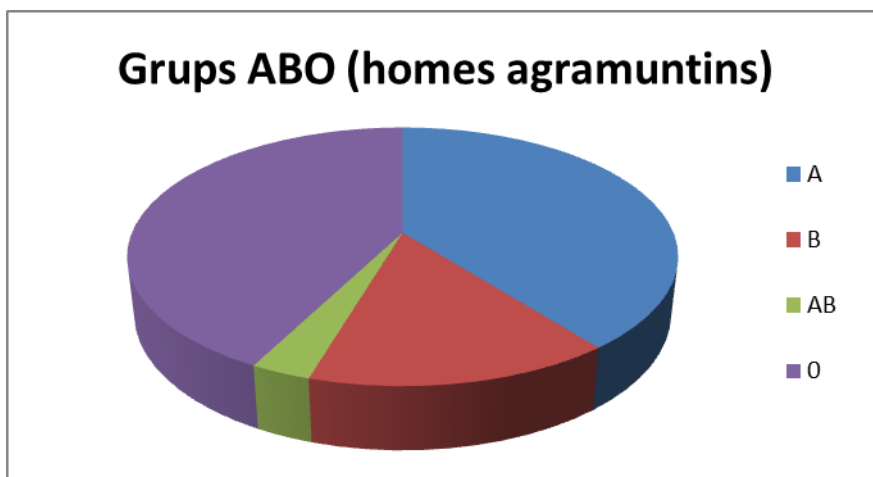


Fig. 20 Gràfic dels grups ABO dels homes agramuntins.

La freqüència dels grups sanguinis a la població d'Agramunt

RH (homes agramuntins)	+	-
Nombre de persones enquestades	27	6
%	81,8	18,2

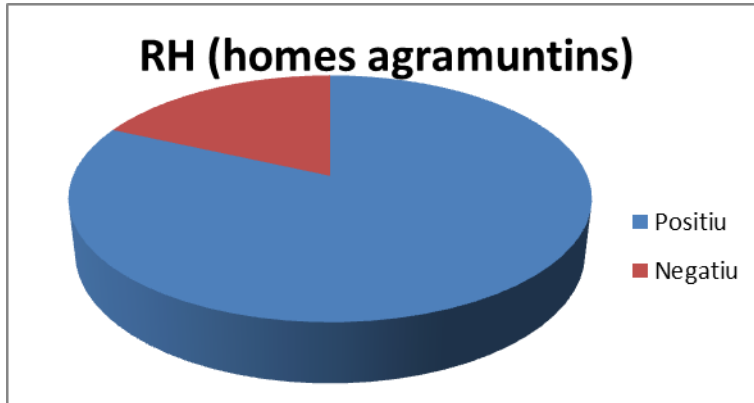


Fig. 21 Gràfic de l'Rh dels homes agramuntins.

Grups sanguinis (homes agramuntins)	A+	B+	AB+	O+	A-	B-	AB-	O-
Nombre de persones enquestades	11	5	1	10	2	-	-	4
%	33,3	15,2	3	30,3	6,1	-	-	12,1

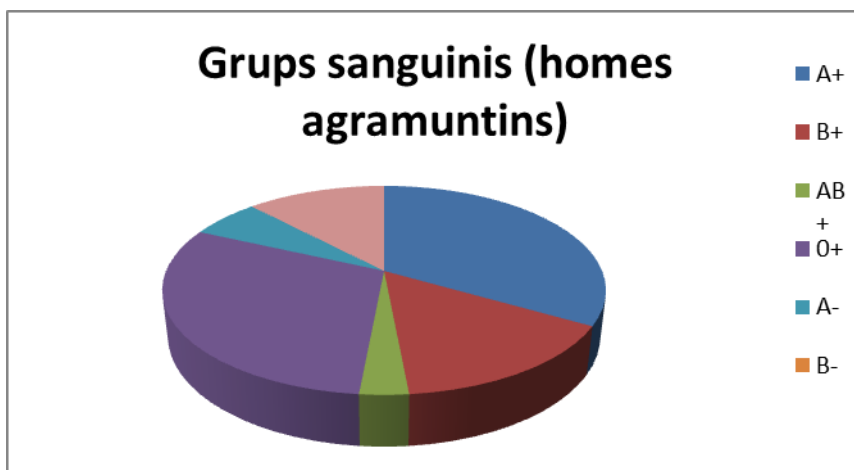


Fig. 22 Gràfic dels grups sanguinis dels homes agramuntins.

- EN DONES

Grups AB0 (dones agramuntines)	A	B	AB	0
Nombre de persones enquestades	13	1	2	15
%	41,9	3,2	6,5	48,4

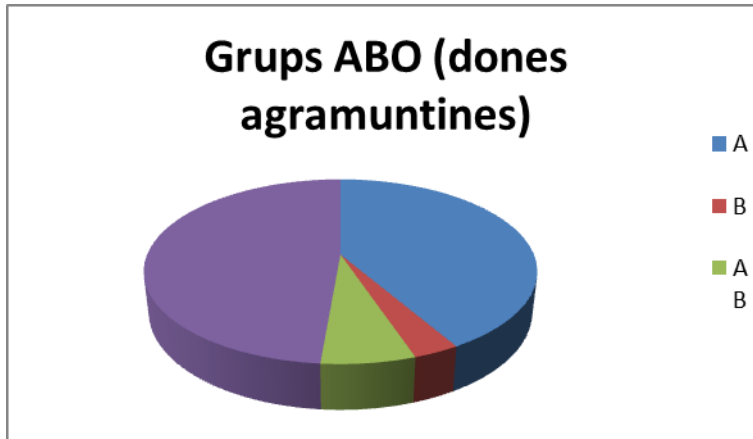


Fig. 23 Gràfic dels grups ABO de les dones agramuntines.

RH (dones agramuntines)	+	-
Nombre de persones enquestades	24	7
%	77,4	22,6

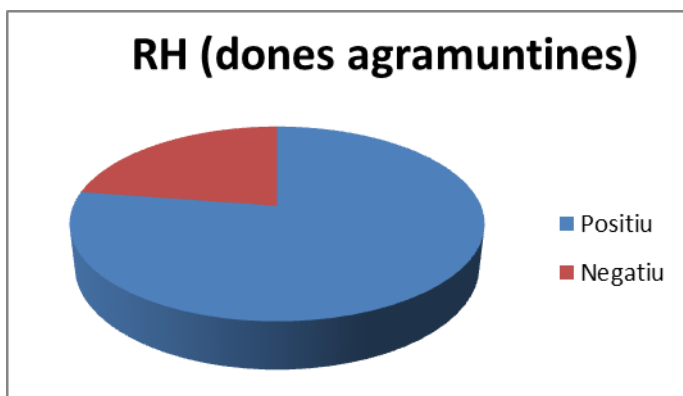


Fig. 24 Gràfic de l'Rh de les dones agramuntines.

La freqüència dels grups sanguinis a la població d'Agramunt

Grups sanguinis (dones agramuntines)	A+	B+	AB+	O+	A-	B-	AB-	O-
Nombre de persones enquestades	10	1	1	12	3	-	1	3
%	32,3	3,2	3,2	38,7	9,7	-	3,2	9,7

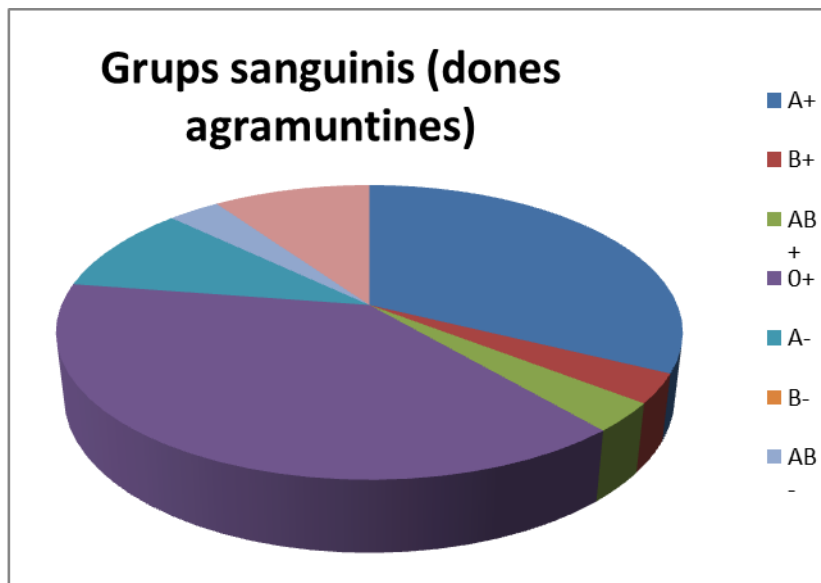


Fig. 25 Gràfic dels grups sanguinis en les dones agramuntines.

Comparant-los podem dir que no hi té res a veure el sexe, tant en homes com en dones els grups AB0 més abundants són el 0 i l'A, amb uns percentatges al voltant de 40 i 45.

L'Rh predominant en els dos casos és el positiu amb diferència, un 81,8% en homes i un 77,4% en dones.

Per fer la comparació del grups sanguinis ens fixem en les taules següents:

Grup	Freqüència en homes	Freqüència en dones
O+	30,3%	38,7%
A+	33,3%	32,3%
B+	15,2%	3,2%
O-	12,1%	9,7%
A-	6,1%	9,7%
AB+	3%	3,2%
B-	0%	0%
AB-	0%	3,2%

Fig. 26 Freqüència dels grups sanguinis en homes i dones.

Ens els homes s'observa que hi predomina l'A+ enlloc del O+ predominant en les dones.

Una diferència considerable es troba en el grup B+. Hi ha una diferència de 12 en els dos sexes. Potser els homes tenen més tendència a ser d'aquest grup que les dones, però això s'hauria de comprovar mitjançant un estudi més exhaustiu, amb més població i, per tant, més dades.

Tot i això podem afirmar que no es tracta d'herència lligada al sexe, és a dir, que el sexe no hi té res a veure amb l'herència del grup sanguini.

Quant a l'edat, sabem que no hi té res a veure ja que el grup sanguini no és una cosa que variï amb els anys, sinó que neixes i morts amb el mateix.

Quan a la procedència, és possible que aquestes variacions es deguin a això.

Normalment són els homes els primers en immigrar i potser és aquest el motiu pel qual de B+ ha sortit aquest nombre tant elevat respecte a les dones.

6.3 Comparació dels grups sanguinis dels agramuntins amb els d'altres indrets.

Per comparar els grups sanguinis primer vaig fer els percentatges dels enquestats que m'havien marxat que no eren de procedència agramuntina i els resultats van ser els següents:

Grups ABO (procedents d'altres indrets)	A	B	AB	O
Nombre de persones enquestades	15	5	-	8
%	53,6	17,9	-	28,5

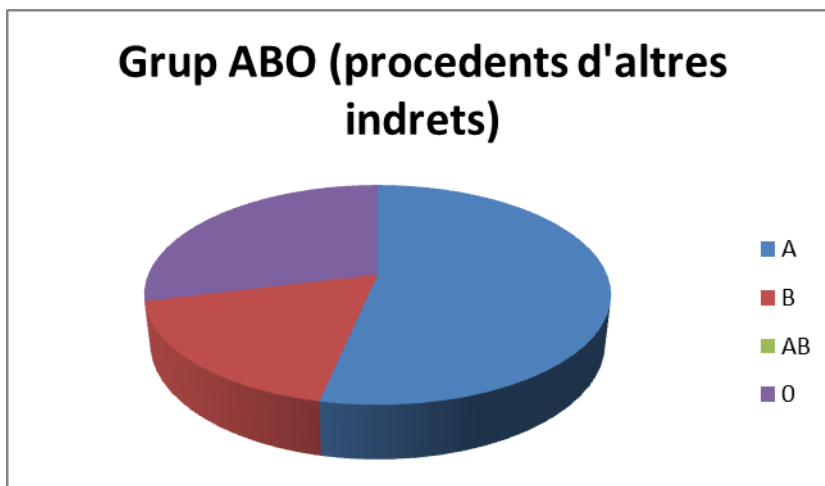


Fig. 28 Gràfic dels grups ABO dels habitants d'Agramunt procedents d'altres indrets.

La freqüència dels grups sanguinis a la població d'Agramunt

RH (procedents d'altres indrets)	+	-
Nombre de persones enquestades	25	3
%	89,3	10,7

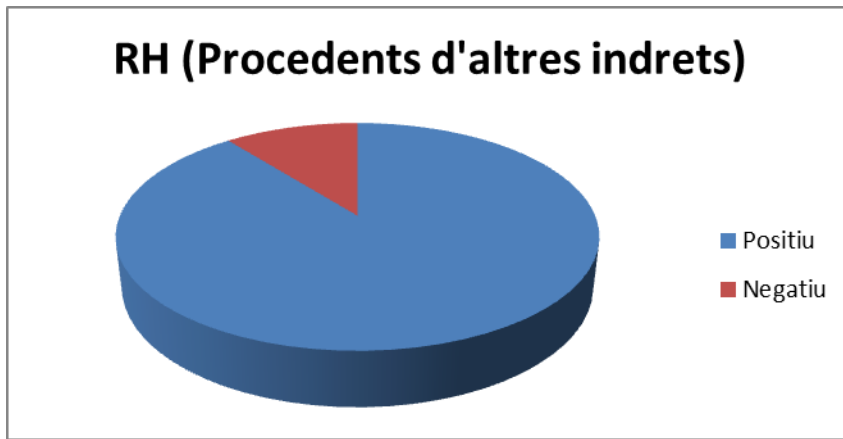


Fig. 29 Gràfic de l'Rh dels habitants d'Agramunt procedents d'altres indrets.

Grups sanguinis (procedents d'altres indrets)	A+	B+	AB+	0+	A-	B-	AB-	0-
Nombre de persones enquestades	13	4	-	8	2	1	-	-
%	46,4	14,3	-	28,6	7,1	3,6	-	-

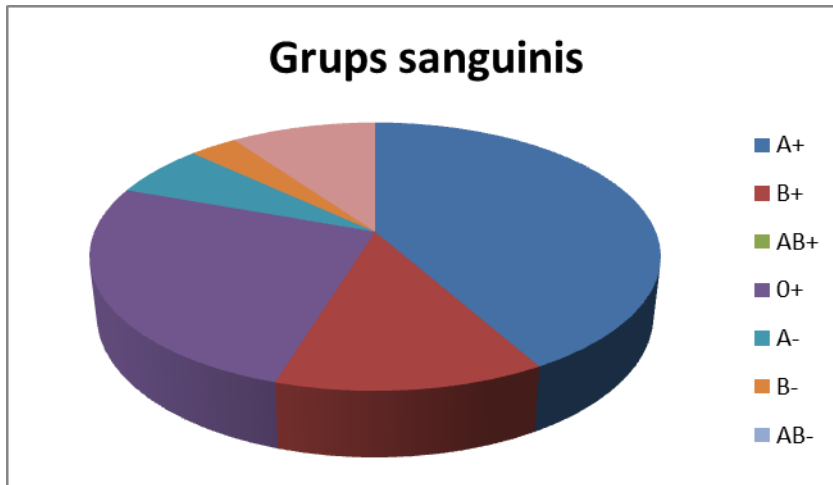


Fig. 30 Gràfic grups sanguinis dels habitants d'Agramunt procedents d'altres indrets.

A partir d'aquests podem veure que els resultats són diferents als de la població d'Agramunt. Per començar, la xifra de gent A supera gairebé el doble de la gent O, cosa poc freqüent. També s'observa que d'AB la població és molt minoritària ja que no n'ha sortit cap.

També hi ha un gran contrast amb l'Rh, un 89,3% de la població enquestada és positiva.

Si en fem una valoració global veiem que els més abundants són l'A+, l'O+ i el B+, per aquest ordre. Els que no són tan freqüents són: AB+ i AB-.

En tot això hi hem de tenir en compte que la població enquestada era relativament petita i que això només n'és una lleugera idea.

A continuació hi ha dues taules: la primera es basa en la població mundial, la segona en la població espanyola i la tercera és la obtinguda pels resultats de les enquestes:

La freqüència dels grups sanguinis a la població d'Agramunt

P. MUNDIAL

Grup	Freqüència
O+	38%
A+	34%
B+	9%
O-	7%
A-	6%
AB+	3%
B-	2%
AB-	1%

Fig. 32 Taula de freqüència dels grups sanguinis.

P. ESPANYOLA

Grup	Freqüència
O+	36%
A+	34%
B+	8%
O-	9%
A-	8%
AB+	2,5%
B-	2%
AB-	0.5%

Fig. 33 Taula de freqüència dels grups sanguinis.

P. ARAMUNTINA

Grup	Freqüència
O+	34,4%
A+	32,8%
B+	9,4%
O-	10,9%
A-	7,8%
AB+	3,1%
B-	0%
AB-	1,6%

Fig. 34 Taula de freqüència dels grups sanguinis.

En general les freqüències són molt semblants, el grup que varia més és el O- que a la meua població és més abundant, però tampoc s'ha de tenir molt en compte ja que aquestes estadístiques estan basades amb poca població. Aquest fet també ha provocat que el grup B- no hi estigui present. Aquests petits canvis també es poden deure al fet que els grups sanguinis no estan distribuïts uniformement degut a la selecció natural.

6.4 Agramunt seria un bon banc de sang?

A Agramunt hi predomina el grup 0+, seguit de l'A+. Els altres grups sanguinis tenen menys població. AB+, AB- i B- són minoritaris.

En el cas que succeís algun fet en la nostra vila en el que es necessités sang, només un 10,9% dels habitants són 0-, és a dir, donants universals. Per tant, seria molt difícil mantenir a tota la població. A més, hi perjudica el fet que la majoria siguin 0+ i A+ perquè són els qui a menys grups poden donar sang.

Per tant, Agramunt no seria prou dependent en aquest sentit, sinó que seria necessari portar-ne d'algun altre indret.

9. CONCLUSIONS

Un cop realitzat el treball i comparant els objectius amb els resultats obtinguts, considero que he respost la majoria de dubtes que em plantejava des d'un bon començament, a la vegada que he après nous conceptes, sobretot en la part més teòrica, la qual m'ha ajudat a entendre els resultats.

El que des d'un bon principi desitjava aconseguir mitjançant aquest treball era, fixant-me en la població d'Agramunt, veure quin era el grup sanguini que hi predominava.

Per molt que l'estudi s'hagi fet utilitzant poca quantitat de població, les freqüències han sortit força similars a les d'Espanya i a les mundials, hi ha poca variació, per tant, podem dir que han estat prou significatives. D'altra banda, és una llàstima no haver pogut obtenir dades referents a Catalunya, sembla que és un gran secret, i això em fa preguntar-me perquè no els interessa donar aquesta informació.

S'ha de tenir en compte que el fet de tenir un grup sanguini o un altre no està lligat amb el sexe, és a dir, els homes no tenen tendència a ser d'un grup sanguini pel fet de ser homes i les dones d'un altre per aquest mateix fet. Tampoc hi té res a veure l'edat, ja que el grup sanguini no varia al llarg de la vida, es neix i es mor amb el mateix. L'únic factor que sí que hi pot tenir a veure és la procedència ja que no hi ha el mateix percentatge de població d'un grup sanguini en tots els països, és diferent al llarg del territori. El fet que la gent immigri dins del mateix territori i actualment amb els medis de transport a d'altres països provoca certs canvis.

Tot i que s'hauria de fer un estudi amb més població per acabar de comparar-les, els resultats obtinguts han estat que els grups més abundants a la població d'Agramunt són A+ (32,8%) i O+ (34,4%).

Cal destacar la diferència quant a B+ (15,3% en homes i 3,2% en dones), ja que en homes (15,3%) està molt per sobre de les freqüències estatals. És molt possible que la causa sigui la immigració ja que normalment són els homes els primers en fer-ho, sobretot per qüestions de feina, i que un cop instal·lats en un altre país fan créixer la natalitat. Una altra de les raons d'haver obtingut aquest resultat és el nombre de gent enquestada.

També he intentat demostrar a través de l'arbre genealògic de la meua família com s'heretaven els grups sanguinis. Tot i així, s'ha hagut de deduir-ne una mica els resultats ja que; en primer lloc, no podíem saber el genotip concret d'alguns familiar; en segon lloc, perquè per molt que anés al CAP amb el meu pare a demanar aquesta informació d'uns parents directes com són els avis, alguns d'ells ja difunts, em van dir que no me la podien donar, i em pregunto: què passaria si algun de nosaltres presentés alguna malaltia hereditària lligada a la sang? Tampoc ens ho dirien?

Finalment, i ja com a dada més curiosa, veient els percentatges de població de cada grup sanguini i extrapolant les dades a una població major, podem observar que Agramunt no seria suficient bon banc de sang per autoabastir-se, és a dir, si es donés el cas hipotètic que a la vila succeís alguna catàstrofe en la qual necessitéssim sang, n'hauríem de portar d'altres llocs, ja que a causa de la compatibilitat, faltaria sang. De fet, n'hi hauria prou per als grups majoritaris (0+ i A+), però no per als menys comuns (B-, AB+ i AB-).

8. AGRAÏMENTS

Aquest treball no hagués estat possible sense el suport incondicional de la família i amics, sobretot del meu pare, que sempre m'han animat a continuar endavant.

També agrair tota la informació que he rebut per part del Banc de Sang de Catalunya, per la seva amabilitat i eficàcia en les respostes dels correus que els he enviat, que no han estat pas pocs.

A tota aquella gent que ha dedicat el seu temps en contestar les enquestes.

Finalment, a la meva tutora, que m'ha ajudat en tot moment tant en l'idea del treball com en la realització d'aquest i ha resolt tots els meus dubtes a mesura que anaven sorgint.

Gràcies.

9. BIBLIOGRAFIA

Llibres:

Juan Redal, Enric i Andrés Cosamiquela, M. Àngels. *Biologia i geologia*. Barcelona: Santillana, 2008.

Jimeno, Antonio i Ballesteros, Manuel. *Biologia*. Barcelona: Santillana, 2009.

Pàgines web:

http://ca.wikipedia.org/wiki/Gregor_Mendel

Agost 2011

<http://www.ucm.es/info/genetica/grupod/Mendel/mendel.htm>

Agost 2011

<http://ficus.pntic.mec.es/rmag0063/recursos/php/mendel/mendel.php>

Agost 2011

<http://www.bancsang.net/ca/>

Novembre 2011.

<http://ca.wikipedia.org/wiki/Sang>

Novembre 2011.

<http://www.infermeravirtual.com/ca-es/activitats-de-la-vida-diaria/la-persona/dimensio-biologica/sang-sistema-immune/grups-sanguinis.html>

Novembre 2011.

http://es.wikipedia.org/wiki/Grupo_sangu%C3%ADneo

Desembre 2011

http://www.babysitio.com/embarazo/desarrollo_fetal_rh.php

Desembre 2011

<http://www.imobstetricia.com.ar/MADRES%20CON%20GRUPO%20SANGUINEO%20RH%20NEG.htm>

Desembre 2011

http://www.umm.edu/pregnancy_spanish/000203.htm

Desembre 2011.

<http://www.elbebe.com/index.php/es/embarazo/complicaciones/incompatibilidad-de-los-grupos-sanguineos>

Desembre 2011.

http://ca.wikipedia.org/wiki/M%C3%A8tode_cient%C3%ADfic

Gener 2012.

Bibliografia d'imatges:

Fig. 1. Exemple de l'experiment en el color de les flors.

<http://www.quimicaweb.net/Web-alumnos/GENETICA%20Y%20HERENCIA/Paginas/5.htm>

Fig. 2 Exemple de l'experiment en les llavors de pèsol.

<http://biologia.olympuspedia.net/Unidad%20III.htm>

Fig. 3 Elements de la sang.

http://www.salonhogar.net/CuerpoHumano/Cuerpo_humano_circulatorio2.htm

Fig. 4 Glòbuls vermells.

<http://elcuerpohumanoen.blogspot.com/2011/03/forma-y-estructura-de-los-globulos.html>

Fig. 5 Glòbuls blancs.

<http://transfusion.granada-almeria.org/donar/componentes>

Fig. 6 Plaquetes.

<http://transfusion.granada-almeria.org/donar/componentes>

Fig. 7 Elements de la sang.

http://texasheart.org/HIC/Anatomy_Esp/blood_sp.cfm

Fig. 8 Percentatge de l'al·lel A en la població mundial.

http://anthro.palomar.edu/vary/vary_3.htm

Fig. 9 Percentatge de l'al·lel B en la població mundial.

http://anthro.palomar.edu/vary/vary_3.htm

Fig. 10 Percentatge de l'al·lel O en la població mundial.

http://anthro.palomar.edu/vary/vary_3.htm

Fig. 12 Rh de la mare i del fill.

http://www.umm.edu/pregnancy_spanish/000203.htm

Fig. 13 Incompatibilitat de l'Rh.

http://www.umm.edu/pregnancy_spanish/000203.htm

Fig. 14 Com actuen els anticossos.

http://www.umm.edu/pregnancy_spanish/000203.htm

Fig. 15 Compatibilitat entre els grups sanguinis.

http://ca.wikipedia.org/wiki/Grup_sanguini

Fig. 35 Distribució per països dels grups sanguinis (ABO i Rh).

http://es.wikipedia.org/wiki/Grupo_sangu%C3%ADneo

10. ANNEX

10.1 Biografia de Gregor Johann Mendel (1822-1884)

Nascut a Àustria. Fou un religiós agustí catòlic i naturalista.

Professor de ciències naturals a l'escola de Brno. Ingressà com a frare agustí el 1843, al convent d'agustins de Brno. El 1847 va ser ordenat sacerdot.

Mendel fou titular de la prelatura de la Imperial i Real Ordre Austríaca de l'emperador Francisco José I, director emèrit del Banc Hipotecari de Moravia, fundador de l'Associació Meteorològica Austríaca, membre de la Reial i Imperial Societat Morava i Silesia per a la Millora de l'Agricultura, Ciències Naturals i Coneixements del País i jardiner (aprengué del seu pare com fer empelts i cultivar arbres fruiters).

Va realitzar experiments d'hibridació cultivant pèsols, fent encreuaments per pol·linització artificial. Mendel publicà els seus treballs en el llibre: "*Experiments sobre hibridació de plantes (Versuche über Pflanzenhybriden)*" el 1866, on descrigué la transmissió de caràcters d'una generació a una altra en algunes espècies i varietats de pesoleres.

En aquell moment no tingué pràcticament impacte, els seus resultats van ser ignorats completament. No fou fins el 1900, setze anys després de la seva mort que van ser reconeguts i entesos. Tal vegada perquè el seu treball fou redescobert de forma simultània per Hugo de Vries, Correns i Tschermak donant a conèixer l'obra del frare de Sant Tomàs de Brno, des de llavors considerat pare de la genètica.

Al tipificar les característiques fenotípiques (aparença externa) dels pèsols els nomenà «caràcters». Utilitzà el nom d'«element» per a referir-se a les entitats hereditàries separades. El seu mèrit radica en adonar-se de que dels seus

experimentos (varietats de pèsols) sempre n'obtenia variants amb proporcions numèriques simples.

Els elements i caràcters han rebut posteriorment infinitat de noms, però avui en dia es coneixen de forma universal amb el nom *gens*, suggerit pel biòleg danès Wilhem Ludwig Johannsen el 1909. Per ser més exactes, les versions diferents de gens responsables d'un fenotip particular s'anomenen al·lels. Els pèsols verds i grocs corresponen a diferents al·lels del gen responsable del color.

Mendel morí el 6 de gener de 1884 a Brno a causa d'una nefritis crònica.

10.2 Informació extreta del Banc de Sang de Catalunya

- **Quina quantitat de sang s'extreu en una donació?**
- La quantitat de sang que s'extrau de cada donant és de 450cc.

- **Quin és el nombre de donants en un dia? El meu poble és Agramunt i també m'agradaria saber quin és el nombre aproximat de donants en les campanyes que hi feu.**
- Com ja saps som l'únic banc de sang de Catalunya, i el número d'extraccions diàries és una mitjana de mil bosses.
A Agramunt, com en totes les poblacions hi ha oscil·lacions d'una col·lecta a una altra, i va condicionat a varis factors, en algunes ocasions son de 50 al dia i en d'altres de 35.

- **Quant es gasta en sang?**
- Xifres del 2008 han estat en gasto de concentrats d'hematies 270.014 unitats de concentrats de plaquetes 34.694 unitats, y de plasma fresc 41.968 unitats.

- **És suficient la sang que s'extreu a Catalunya per ajudar a els malalts o per contra se'n necessita de fora? Si és així, d'on prové?**

- En l'actualitat estem en un percentatge d'un 42 per mil habitants, la qual cosa ens permet respondre a tota la població de Catalunya (7.503.118 habitants), i fa que no tinguem la necessitat de demanar sang a altres centres.

Tot i això, és probable que en ocasions, d'una comunitat a una altra ens subministrem productes sanguinis quan es dona la circumstància d'haver de transfondre a malalts de grups rars.

- **Com creieu que influenciarà la Marató d'aquest any en aquest àmbit? Hi haurà un augment de donants?**

- Com sempre les maratons tenen una gran influència en les donacions i veritablement hi ha un augment de la recaptació. Aquest any per excel·lència va dirigida més als teixits, però la sang també és un teixit viu, és a dir, que quan realitzem una transfusió és com si estiguéssim parlant d'un transplantament on el teixit són les cèl·lules sanguínies. El que més interessa d'aquests esdeveniments són les donacions per primer cop en les que ens esforcem amb la intenció de fidelitzar-los, que en realitat, és la feina més complexa.

- **Em podríeu dir algun dels projectes, quant a investigació sobre la sang, en què es destinaran els diners de la Marató?**

- En realitat hi ha varis projectes dins de l'empresa, alguns d'ells evidentment són la investigació:
 - Projecte de viabilitat sobre la recol·lecció en el Banc de llet materna.
 - Projecte d'investigació sobre nous medicaments a partir de cèl·lules humanes i animals , (Teràpia regenerativa).
 - Projecte d'investigació sobre el teixit adipós, (Banc de Teixits)
 - Projecte d'investigació sobre la immunologia.

La freqüència dels grups sanguinis a la població d'Agramunt

- Projecte d'investigació sobre la biologia molecular i el seu impacte sobre la recerca de nous anticossos irregulars que influeixen en les anèmies hemolítiques.
- Projecte sobre la investigació en la detecció de malalties transmissibles com la malaltia del Chagas.
- I molts projectes més, tenint en compte que el BST no rep de la maratón, els beneficis que es poden obtenir en tot cas sempre es destinaran a la investigació de les noves teràpies a través de la sang i teixits.

10.3 Qüestionari dels donants



LLEGEIXI AQUESTA INFORMACIÓ ABANS D'EMPLENAR EL QÜESTIONARI

La sang: una possible via de transmissió de malalties infeccioses

La sang compleix algunes funcions vitals de l'organisme, però pot ser **vehicle de transmissió d'agents patògens** (bacteris, virus i paràsits) responsables de nombroses malalties com: l'hepatitis, la sida, la malaltia de Chagas i la sífilis.

Per evitar transmissions, els bancs de sang practiquem **anàlisis** molt sensibles per detectar la presència de patògens. Però no sempre aquestes anàlisis permeten detectar-los. Per això, és **MOLT IMPORTANT** que les **persones que poden ser portadores d'alguns d'aquests patògens NO DONIN SANG**.

Per tant:

1. NO DONI SANG si es troba en alguna de les situacions següents:

- És portador del **virus de la immunodeficiència humana (VIH)** o virus de la **sida** o creu que podria ser-ho.
- És portador d'alguns dels virus de l'**hepatitis (B o C)** o creu que podria ser-ho.
- S'ha injectat **drogues** (heroïna, hormones per augmentar la musculatura, etc.) algun cop a la seva vida, encara que hagi estat tan sols una vegada i fa molt de temps.
- Ha acceptat alguna vegada diners, drogues o un altre tipus de pagament a canvi de mantenir **relacions sexuals**.
- Ha mantingut, en els darrers 4 mesos, **relacions sexuals amb: diferents parelles**, alguna persona portadora del **virus de la sida (VIH)**, alguna persona que canvia freqüentment de parella, alguna persona que hagi pogut punxar-se **drogues intravenoses**, alguna persona que exerceixi o hagi exercit la **prostitució**, alguna persona resident o originària de zones del món on el virus de la sida està molt estès (**l'Àfrica subsahariana o Tailàndia**).

La correcta selecció dels donants és responsabilitat del Banc de Sang i Teixits, que ha d'establir els criteris i facilitar la informació necessària a totes les persones que desitgen donar sang, però també és **responsabilitat del donant**. Vostè pot col·laborar amb nosaltres per aconseguir la **màxima seguretat de la sang destinada a atendre correctament els malalts que necessiten una transfusió**.

2. AVISI EL METGE que l'atendrà si es troba en un dels casos següents:

- Ha viscut fora d'Espanya.
- Ha viatjat fora del país en els darrers 6 mesos.
- Ha nascut, o la seva mare ha nascut, fora d'Espanya.

La donació de sang **no és un mètode adequat per conèixer el seu estat de salut o per fer-se unes anàlisis de sang**. Si és això el que vol, cal que:

- Consulti amb el seu metge de capçalera.
- Truqui al telèfon d'informació confidencial de la sida: **900 212 222**

La freqüència dels grups sanguinis a la població d'Agramunt



Número donació

Nom _____ Cognoms _____ Data naixement _____ DNI _____ Adreça _____ Codi postal _____ Població _____ Telèfon fix _____ Mòbil _____ E-mail _____ Sexe <input type="checkbox"/> Home <input type="checkbox"/> Dona		Número de donant _____ Data d'extracció _____ Codi col·lecta _____ Tipus donació _____ Pes _____ Hb _____ TA _____ Pols _____ Tipus bossa _____ Resp. Infermeria _____ Observacions _____ _____ _____	
--	--	---	--

Com vol que l'informem de les campanyes? Telèfon fix Mòbil Correu postal E-mail

Idioma preferit Català Castellà

ÉS OBLIGATORI que la persona responsable de l'entrevista emplei la informació següent:

El donant ha entès els supòsits de risc i no és apte per a la donació.

El donant és apte per a la donació amb les analítiques:

- UNIVERSAL
 UNIVERSAL + CHAGAS

Nom i cognoms de la persona responsable de l'entrevista _____

Signatura _____

Abans de signar, emplei el qüestionari del revers

Condicions bàsiques per a la donació	sí no	Progenitors i lloc de naixement
Té més de 18 anys i pesa 50 quilos o més? _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	País de naixement
Es troba bé de salut? _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	País de naixement de la mare
Si és dona, està embarassada o ho ha estat en els darrers 6 mesos? _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

En compliment de la *Llei Orgànica 15/1999 de 13 de desembre de Protecció de dades de caràcter personal*, l'informem que les seves dades s'incorporaran al Fitxer del Registre de Donants de Sang de Catalunya, del qual és titular la Direcció General de Recursos Sanitaris i que gestiona el Banc de Sang i Teixits amb la finalitat de desenvolupar el procés de donació, en els termes previstos per la legislació aplicable. També l'informem que, previ procediment de dissociació irreversible que asseguri l'anonimat i desvinculació total de la sang de les seves dades, aquesta podria emprar-se amb finalitats de recerca o controls biomèdics.

Conec que la donació de sang és voluntària i altruista i, en conseqüència, no rebré cap compensació econòmica, fins i tot en el cas que de la recerca se'n derivés una aplicació. Amb la meua signatura, declaro que he llegit la informació que m'han entregat, l'he entès, he pogut fer les preguntes oportunes i el personal del BST me l'ha contestat correctament.

Declaro que he rebut, llegit i entès un full adjunt on consten clarament les condicions que impedeixen la donació de sang per motius de seguretat. Certifico també que he omplert el qüestionari amb certesa i dono el meu consentiment perquè se'm faci l'extracció de sang per a ús transfusional i, de forma excepcional, per a altres usos mèdics i d'investigació, en els termes exposats en l'anterior paràgraf. Així mateix, consento que el BST utilitzi les meves dades personals per comunicar-me tota aquella informació que consideri d'interès sobre la donació de sang. També podrà facilitar aquestes dades a empreses dedicades a la promoció de la donació, complint sempre amb els requeriments legals.

Sempre que vulgui, es pot adreçar a nosaltres per exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, de les seves dades personals.

Nom i cognoms del donant _____

Signatura _____

Banc de Sang i Teixits
 Passeig Taulat, 106-116
 08005 Barcelona
 T 93 577 35 00



R-DI-002/versió 11 (C) codi BST 703.033

La freqüència dels grups sanguinis a la població d'Agramunt

Qüestionari personal	
<p>Comprensió del fullet informatiu sobre la donació de sang sí no</p> <p>El banc de sang li ha proporcionat informació escrita i comprensible sobre la donació de sang? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><small>(si té cap dubte, faci les preguntes que consideri pertinents als professionals que l'atendran)</small></p> <p>Precaució per a les properes 12 hores</p> <p>Ha de realitzar alguna activitat laboral o esportiva perillosa (escafandrisme, escalada...) o bé conduir un vehicle de transport públic? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Trobar-se en llista d'espera</p> <p>Està actualment en llista d'espera per a una consulta o exploració mèdica? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Medicació</p> <p>Està prenent o ha pres, en els darrers dies, algun medicament? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha pres alguna vegada Avidart®, Duagen®, Proscar®, Propecia®, Finasterida®, Eucoprost® o Ativol® (Finasteride) per un problema de pròstata/alopecía? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha pres alguna vegada Neotigason®, Roacutan®, Tigason® o Isotrex® per problemes de pell? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>En les darreres 2 setmanes</p> <p>Ha tingut febre acompanyada de mal de cap i malestar general? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha visitat el dentista? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>En el darrer mes</p> <p>Ha rebut alguna vacuna? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha estat en contacte amb alguna persona que tingués una malaltia infecciosa contagiosa? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>En els darrers 4 mesos</p> <p>Ha fet alguna consulta a un metge o ha estat hospitalitzat? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha estat sotmès a una endoscòpia: colonoscòpia, gastroscòpia, rectoscòpia o altres? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha estat tractat amb acupuntura realitzada amb material que no és d'un sol ús? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>S'ha fet un tatuatge i/o pírcing? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha tingut contacte amb la sang d'una altra persona per punxada accidental o esquitxada? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Conviu o ha conviscut, manté o ha mantingut contacte íntim amb algú que tingués hepatitis, icterícia o fos portador del virus de l'hepatitis? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	<p>En els darrers 4 mesos sí no</p> <p>Ha estat sotmès a una intervenció quirúrgica? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>En els darrers 6 mesos</p> <p>Ha realitzat algun viatge (turístic, laboral, d'ONG, visita a la família...) a l'Àfrica, Amèrica, Àsia o Oceania? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Estades a l'estranger</p> <p>Ha residit en un país estranger? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha viscut més d'un any –sumant tots els períodes de permanència– al Regne Unit (Anglaterra, Gal·les, Escòcia, Irlanda del Nord, Illes del Canal, Illa de Man) durant el període de 1980 a 1996? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>En alguna ocasió, en el transcurs de la seva vida</p> <p>Ha estat rebutjat com a donant? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha tingut alguna malaltia greu que hagi exigut control mèdic periòdic? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha patit hepatitis, icterícia o problemes de fetge? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha patit alguna malaltia infecciosa greu com ara paludisme (malària), malaltia de Chagas, leishmaniosi, mononucleosi infecciosa, tuberculosi, sífilis o gonorrea, entre d'altres? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha tingut alguna malaltia greu de pulmó, cervell, ronyó, tiroide, aparell digestiu o en altres localitzacions? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha tingut problemes de cor o de la tensió arterial (pressió sanguínia)? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha sofert episodis repetits de crisis epilèptiques, convulsions o síncope? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Pateix diabetis tractada amb insulina? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha tingut algun tipus de càncer? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha sofert alguna malaltia o reacció al·lèrgica greu? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha tingut algun problema hemorràgic o alguna malaltia de la sang com ara anèmia o excés de glòbuls vermells? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha rebut alguna transfusió de sang o de factors de la coagulació? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha rebut hormona de creixement d'origen humà (abans de 1987)? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha rebut algun òrgan o teixit (duramàter, còrnia, altres...)? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Vostè o algú dels seus familiars pateix o ha patit encefalopatia espongiforme (la malaltia de Creutzfeldt-Jakob)? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Ha tingut o té infecció pel virus limfotrófic humà (HTLV-I/II)? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>

donarsang.gencat.cat

La freqüència dels grups sanguinis a la població d'Agramunt