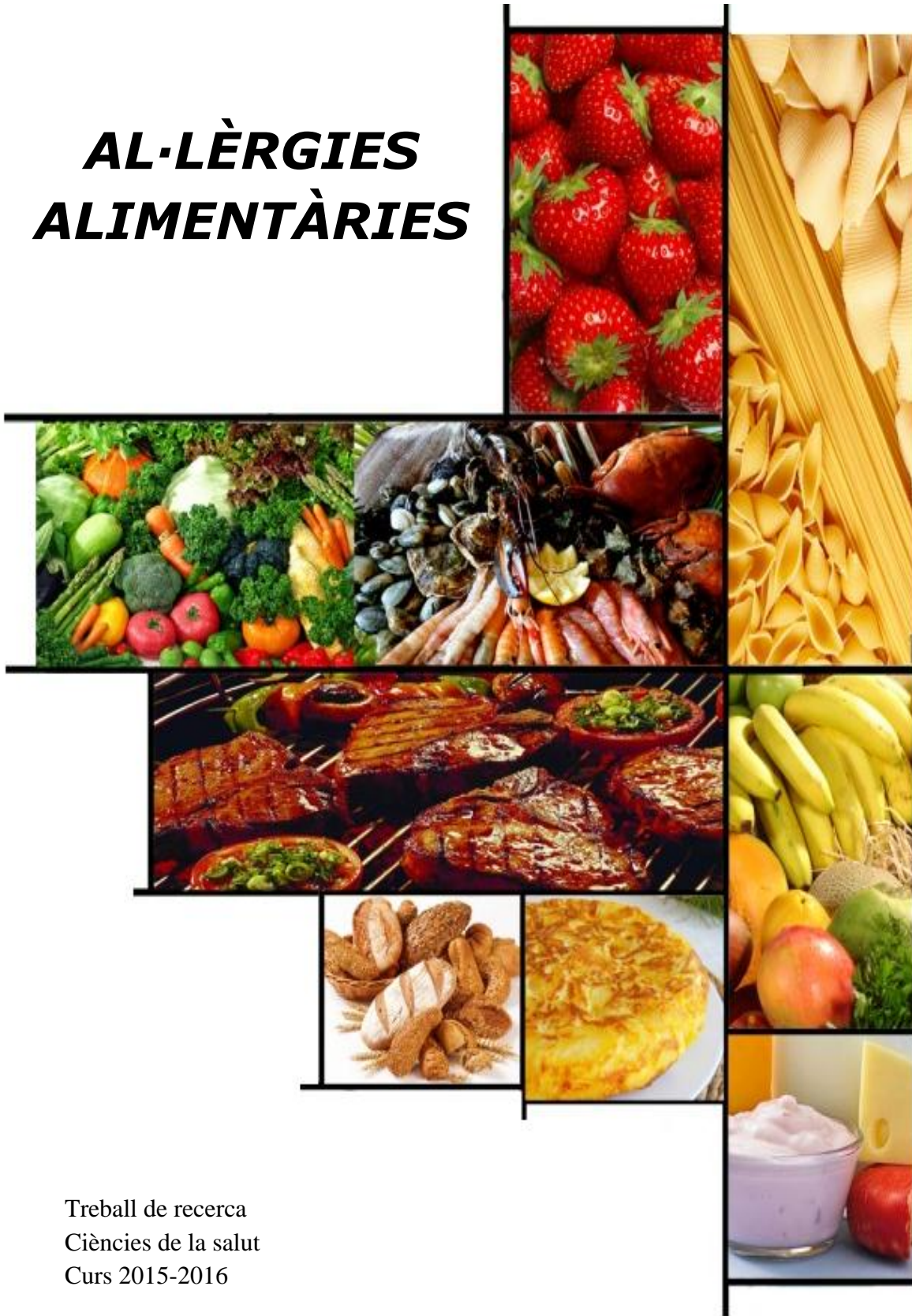


AL·LÈRGIES ALIMENTÀRIES



Treball de recerca
Ciències de la salut
Curs 2015-2016

AGRAÏMENTS

Com en tot treball o tasca és molt important tenir a prop persones que et dediquin el seu temps i t'ofereixin la seva ajuda. Sense elles no hauria estat possible aquest treball.

Un agraïment especial a la meva família que ha estat al meu costat llegint i rellegint, opinant, suggerint i acompanyant-me en tot moment.

Dono les gràcies al meu tutor del treball de recerca i al meu professor de química per l'interès que han mostrat al llarg de la realització del treball i per posar-me en contacte amb en Jordi Sanosa, director d'al·lèrgies alimentàries del laboratori Echevarne de Barcelona.

També agraeixo a aquest últim i al personal del departament d'al·lèrgies de l'Hospital General de Granollers per obrir-me les portes dels seus respectius centres de treball i ajudar-me compartint amb mi els seus coneixements i eines, així com la seva passió per aquest tema.

ÍNDEX

	Pàg.
INTRODUCCIÓ.....	5
1. AL·LÈRGIES	6
1.1. Què és una al·lèrgia?.....	6
1.2. El sistema immunitari	6
1.3. Què és una reacció al·lèrgica?	7
2. AL·LÈRGIES ALIMENTÀRIES	7
2.1. Reaccions adverses als aliments	7
2.2. Què és una al·lèrgia alimentària?.....	9
2.3. Origen de les al·lèrgies alimentàries	10
2.4. Simptomatologia	11
2.5. Diagnòstic	12
2.6. Tractament	18
2.6.1. L'Adreject®	19
2.7. Immunoteràpia	19
2.8. Principals aliments causants d'al·lèrgies	20
2.8.1. Al·lèrgia a la proteïna de la llet de vaca.....	20
2.8.2. Al·lèrgia a les proteïnes d'ou	21
2.8.3. Al·lèrgia al peix.....	22
2.8.4. Al·lèrgia a anisakis.....	23
2.8.5. Al·lèrgia als llegums	24
2.8.6. Al·lèrgia a fruites i verdures	24
2.8.7. Al·lèrgia als fruits secs.....	25
2.8.8. Reaccions adverses a additius	26
2.8.9. Al·lèrgia al marisc.....	27
2.8.10. Al·lèrgia als cereals.....	28
2.8.11. Al·lèrgia i esport	28
2.9. Reaccions creuades	29
2.10. Prevalença de les al·lèrgies alimentàries	31

2.11. Causes de l'augment de les al·lèrgies alimentàries.....	32
2.12. Noves investigacions	34
3. CONSELLS ÚTILS PER CONVIURE AMB AL·LÈRGIES ALIMENTÀRIES	35
3.1. Contaminació creuada.....	35
3.2. Actuació davant d'una emergència	36
3.3. Entendre l'etiquetatge	37
3.4. Acceptació de l'al·lèrgia alimentària	39
3.5. Punts de suport.....	40
3.5.1. Organismes oficials.....	40
3.5.2. Associacions i grups d'ajuda.....	40
4. PART PRÀCTICA	41
4.1. Visita als Laboratoris Echevarne	42
4.1.1. Primera visita	42
4.1.2. Segona visita	42
4.2. Visita a l'Hospital General de Granollers	45
5. CONCLUSIONS	49
6. BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA.....	50

INTRODUCCIÓ

En l'actualitat l'al·lèrgia alimentària constitueix un greu problema de salut pública i un motiu de preocupació dels consumidors. Tots coneixem casos de persones que no poden menjar mariscos, fruits secs... perquè pateixen reaccions, però no som conscients del seu perill i de les dificultats que comporta el seu diagnòstic, sobretot, si es tracta d'una persona amb multial·lèrgia, és a dir, amb al·lèrgies a diferents aliments.

Dia a dia s'observa un augment en la prevalença de les al·lèrgies alimentàries. Malgrat l'absència de dades concretes que permetin calcular la prevalença de forma precisa, degut, entre altres factors, a la falta d'uniformitat dels mètodes diagnòstics i a la confusió respecte altres reaccions adverses als aliments (com pot ser la intolerància alimentària), s'estima que l'al·lèrgia a aliments afecta al 3,5% de la població general, i és molt més freqüent en els nens, oscil·lant entre el 7 i el 8%.

Les al·lèrgies alimentàries també afecten la qualitat de vida dels individus que les pateixen, ja que no només troben dificultats en l'elecció dels aliments adequats per la seva alimentació, també a l'hora d'acceptar i normalitzar la seva situació per evitar l'exclusió social que moltes vegades es genera per un desconeixement.

Tot això, juntament amb la meua proximitat a aquesta malaltia, m'ha fet escollir aquest tema per al meu treball de recerca. Els meus objectius són: revisar les característiques generals de les al·lèrgies alimentàries i la seva repercussió actual en la societat, a banda d'estudiar alguns dels mètodes diagnòstics més nous i utilitzats.

1. AL·LÈRGIES

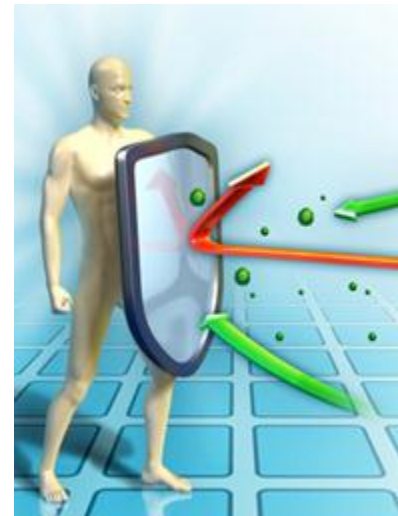
1.1. QUÈ ÉS UNA AL·LÈRGIA?

Les al·lèrgies, també anomenades **reaccions d'hipersensibilitat**, són respostes exagerades del sistema immunològic quan entra en contacte amb determinades substàncies, anomenades **al·lèrgens**. Un dels al·lèrgens més freqüents són els **pòl·lens**, unes cèl·lules reproductores de les plantes que proliferen durant la primavera. Per això és l'estació que presenta més problemes al·lèrgics. Altres agents al·lèrgens són els **fongs ambientals**, els **àcars de la pols**, els **epitelis d'alguns animals** (gossos, gats, cavalls, rosegadors...), determinats **fàrmacs**, les **picades d'insectes** (com abelles o vespes) i alguns **aliments**. Sobre aquests últims aprofundiré, més endavant, en aquest treball.

1.2. EL SISTEMA IMMUNITARI

El sistema immunitari és un conjunt d'òrgans, teixits, cèl·lules i productes derivats d'aquestes cèl·lules que es troba distribuït per tot l'organisme.

Té com a **missió** fonamental protegir la identitat de l'individu gràcies a dos processos especials: el **reconeixement** i la **defensa**. S'encarrega de reconèixer, permanentment, allò que és propi i forma part de l'organisme (teixits, cèl·lules...), del que és estrany per a ell i potencialment perjudicial. És un complex sistema defensiu davant agressions i atacs, tant de l'exterior (bacteris, virus...) com de l'interior (cèl·lules degenerades o tumorals).



Imatge 1. El sistema immunitari

El sistema immunitari és capaç de reaccionar davant una gran varietat d'**antígens**¹, uns 109 tipus diferents, produint els **anticossos**² necessaris per defensar-se. A més a més, aquest sistema té memòria, de tal forma que és capaç de reconèixer de manera fàcil i ràpida una

¹ Es denomina **antigen** a tot allò que pot desencadenar una reacció immunològica (bacteri, virus, pol·len, etc.).

² Els **anticossos** són proteïnes produïdes pel sistema immunitari destinades a destruir la substància estranya que ha entrat a l'organisme (antigen).

segona exposició a un antigen contra el qual havia generat anteriorment una resposta immunitària.

1.3. QUÈ ÉS UNA REACCIÓ AL·LÈRGICA?

Les **reaccions al·lèrgiques** són sensibilitats a substàncies, anomenades al·lèrgens, que entren en contacte amb la pell, el nas, els ulls, les vies respiratòries i el tub digestiu. Aquestes substàncies poden ser inhalades, ingerides o injectades.

Algunes substàncies que no afecten a la majoria de les persones (com el verí de la picada d'abelles, diversos aliments, medicaments...) poden desencadenar reaccions al·lèrgiques en altres individus.

Encara que la primera exposició amb un al·lèrgen pot produir només una reacció lleu, exposicions repetides poden ocasionar reaccions molt més greus. És a dir, un cop la persona ha estat **sensibilitzada** (ha tingut una reacció sensible prèvia), fins i tot una exposició molt limitada a una quantitat petita de l'al·lèrgen pot desencadenar una reacció molt greu, és a dir, una **reacció anafilàctica**³.

2. AL·LÈRGIES ALIMENTÀRIES

2.1. REACCIONS ADVERSES ALS ALIMENTS

Actualment es considera que existeix al·lèrgia alimentària sempre que apareix una reacció immunològica, estigui o no intervinguda per anticossos IgE, com resposta a la ingesta d'un determinat aliment. Existeixen diferents classificacions de les reaccions adverses als aliments, sent una de les més acceptades la de la *Societat Espanyola d'Immunologia Clínica i Al·lèrgia Pediàtrica* (SEICAP).

³ L'**anafilaxi** és una reacció greu i sobtada que ocorre minuts després de l'exposició a un al·lèrgen. Pot empitjorar ràpidament i pot causar la mort en tan sols 15 minuts si no es rep tractament, pel que es necessita atenció mèdica immediata.

Classificació de la SEICAP

Tòxica	Tòxics interns	
	Tòxics externs	
No tòxica	No immunològica (Intolerància)	Enzimàtica o metabòlica
		Farmacològica
		Indeterminada
	Immunologia (Al·lèrgia o hipersensibilitat)	Intervinguda per IgE
		No interveninguda per IgE

Taula 1. Reaccions adverses als aliments

- **Reaccions tòxiques.** Succeiran sempre en tots els individus exposats quan la dosis sigui suficientment elevada. Els compostos tòxics poden ser externs, quan s'ocasionen durant el processament dels aliments o per contaminants (microbis, verins, pesticides...), i causen toxoinfeccions alimentàries com gastroenteritis, salmonel·losis, etc.; o poden ser tòxics interns naturals en l'aliment (bolets verinosos). Aquestes reaccions tòxiques poden, en ocasions, manifestar-se de forma similar a les reaccions al·lèrgiques.
- **Reaccions no tòxiques.** Depenen de la susceptibilitat individual a un cert aliment, i solament succeeixen en una proporció petita de persones. Dins d'aquestes reaccions no tòxiques trobem:

a) Intoleràncies, no produïdes per un mecanisme immunològic

La intolerància a aliments és una reacció adversa alimentària en la que no es pot demostrar cap reacció d'hipersensibilitat del sistema immunològic.

- **Enzimàtiques o metabòliques.** Són intoleràncies causades per un dèficit enzimàtic en el metabolisme de l'aliment. Exemples d'aquestes reaccions són la intolerància a la lactosa i a la fructosa.
- **Farmacològiques.** Es presenta en pacients que reaccionen de forma patològica a amines vasoactives presents en alguns aliments (per exemple la cafeïna).
- **Indeterminades.** S'utilitza l'anomenada intolerància alimentària indeterminada per denominar a qualsevol reacció d'intolerància el mecanisme de producció de la qual no estigui aclarit. S'inclouen la major part de les reaccions adverses a additius alimentaris.

b) Al·lèrgies, produïdes per un mecanisme immunològic

Els mecanismes de l'al·lèrgia alimentària són variats (per anticossos o per cèl·lules, o una combinació d'ambdós), sent el més conegut i estudiat el que es produeix quan la persona al·lèrgica crea defenses (anticossos) contra aquella substància (al·lergen): la **immunoglobulina E (IgE)**.

Per tant, podem classificar les al·lèrgies alimentàries en dos tipus segons la presència o absència d'immunoglobulina E:

- L'**al·lèrgia a aliments intervinguda per anticossos IgE** és la que pot provocar les reaccions immediates més greus, capaces de posar en risc la vida en pocs minuts.
- L'**al·lèrgia a aliments no intervinguda per IgE** sol provocar reaccions retardades (entres dues hores a dies després de la ingesta de l'aliment). Per això, el diagnòstic sol ser més complicat per la dificultat d'establir la relació entre la ingesta de l'aliment causant i la reacció.

2.2. QUÈ ÉS UNA AL·LÈRGIA ALIMENTÀRIA?

Les **al·lèrgies alimentàries** són respostes exagerades del sistema immunitari quan aquest considera, per error, que un aliment ingerit per l'individu és nociu pel seu cos.

En un intent per protegir l'organisme, el sistema immunitari fabrica **anticossos IgE** contra aquest aliment. Aquests anticossos provoquen que els **mastòcits** (un tipus de cèl·lules al·lèrgiques) alliberin determinades substàncies químiques al torrent sanguini.

Una d'aquestes substàncies és la **histamina**, que actua en els ulls, el nas, la pell i/o el tub digestiu, provocant els símptomes propis de les reaccions al·lèrgiques.

Aquest no és el cas de les al·lèrgies no intervingudes per IgE, el mecanisme patogènic de les quals no està clarament definit. Malgrat això s'admet el mecanisme cel·lular com el més probable.

2.3. ORIGEN DE LES AL·LÈRGIES ALIMENTÀRIES

Les al·lèrgies d'origen alimentari estan experimentant un notable increment. La seva incidència s'ha duplicat en els últims 25 anys, i a més de factors **genètics**⁴ i **ambientals**, una sèrie de circumstàncies semblen influir decisivament en l'origen d'aquest tipus de patologies. Entre ells, destaquen la **introducció de cereals** en la dieta dels lactants ja que les seves proteïnes posseeixen gran capacitat al·lèrgica.

Un altre factor que origina algunes d'aquestes al·lèrgies és el creixement del consum de **fruites exòtiques**, de recent introducció en el mercat, a les que el nostre organisme no està habituat.

Segons l'Organització Mundial de la Salut (OMS), el **baix pes en néixer** és també determinant. Els nadons amb pes inferior a 2.500 grams (el 9% dels nounats a Espanya), mostren una resposta immune alterada, deficient, i són més propensos a les malalties al·lèrgiques i infeccioses.

Per últim, els especialistes consideren que la **supressió** primerenca de la **lactància materna** per passar al biberó, és un altre factor que explica l'aparició de les al·lèrgies.

Aquesta informació es veurà ampliada en el punt 2.11 on seran explicades les teories més acceptades sobre les causes de l'augment de les al·lèrgies alimentàries.

⁴ Si ambdós progenitors pateixen afeccions d'origen al·lèrgiques, el fill tindrà entre un 40 i 60% de probabilitats de desenvolupar algun tipus d'al·lèrgia encara que no ha de ser necessàriament la mateixa que la dels pares.

2.4. SIMPTOMATOLOGIA

Algunes reaccions al·lèrgiques són molt lleus i només afecten a un sistema de l'organisme, com l'aparició d'una urticària en la pell, mentre que les reaccions més greus afecten més d'un sistema. La majoria de les reaccions duren menys d'un dia i poden afectar a qualsevol dels següents quatre sistemes:

- **Sistema digestiu.** Els símptomes poden adoptar la forma de recargolaments, nàusees, vòmits o diarrea.
- **Sistema cardiovascular.** Els afectats poden experimentar marejos i/o arribar a perdre el coneixement.
- **Sistema respiratori.** Els símptomes poden variar des de mocs nassals o nas taponat, esternuts, picor ocular i ulls plorosos fins l'aparició de crisis asmàtiques, associades a episodis de tos o respiració sibilant.
- **Pell.** Les reaccions cutànies són el tipus més freqüent de reacció al·lèrgica a un aliment. Poden adoptar la forma de grans o faves de color vermell associades a picor (urticària), èczema, envermelliment i inflamació de la cara i/o al voltant de la boca.



Imatge 2. Síntomes al·lèrgies alimentàries

La majoria de les reaccions succeeixen al poc temps d'ingerir l'al·lergen. De totes maneres, cada persona és diferent, és a dir, encara que dues persones tinguin al·lèrgia als cacauets, és possible que les seves reaccions al·lèrgiques difereixin considerablement. Fins i tot la mateixa persona pot presentar reaccions al·lèrgiques diferents a un mateix aliment depenent de factors com la quantitat d'aliment a que s'hagi exposat.

Quan una persona presenta una reacció al·lèrgica greu que afecta a més d'un sistema, aquesta afecció rep el nom d'anafilaxi. Es tracta de reaccions al·lèrgiques sobtades que poden posar en risc la vida. A part dels símptomes mencionats prèviament, l'anafilaxi pot provocar inflamació de les vies respiratòries, dificultats severes per respirar, baixada de la tensió arterial, pèrdua de la consciència i, en alguns casos, fins i tot la mort.

2.5. DIAGNÒSTIC

L'**al·lergòleg**, l'especialista en al·lèrgies, és el professional millor qualificat per diagnosticar al·lèrgies als aliments. Per al diagnòstic s'ha de demostrar la reacció adversa als aliments sospitosos i el mecanisme immunològic subjacent.

El diagnòstic consta de dos etapes:

- **Història clínica.** Es tracta d'identificar i relacionar la clínica del pacient amb el/els aliment/s. Es basa en la realització de la història clínica del pacient i en una exploració física que orientarà sobre les proves a realitzar.



Imatge 3. Qüestionari història clínica

L'especialista sotmetrà el pacient a un **qüestionari** per conèixer l'origen de l'al·lèrgia i poder descartar altres tipus d'al·lèrgies. Aquest qüestionari inclourà al-

guns dels aspectes següents:

- Descripció i freqüència dels símptomes i variacions segons l'època de l'any.
- Consum de tabac, convivència amb fumadors en la llar o lloc de treball.
- Relació amb animals de companyia.
- Empitjorament en espais tancats o al prendre contacte amb objectes que acumulen pols, com catifes.
- Activitat laboral en contacte amb substàncies químiques.
- Antecedents familiar d'atòpia⁵, especialment entre els pares.
- Relació dels símptomes amb l'estrès.
- Fàrmacs que s'estan consumint.
- Malalties cròniques.

En relació amb les al·lèrgies a aliments, algunes de les preguntes més freqüents són les següents:

- Quantitat i preparació culinària de l'aliment sospitós de produir la reacció.
- Recollir la gravetat dels símptomes.
- Repetició de la reacció.
- Edat de començament.
- Relació temporal entre la ingesta de l'aliment sospitós i síndrome clínic.
- El tractament requerit i el temps de resolució.

En el cas de **lactants** és necessari detallar la introducció dels diferents aliments i la seva tolerància, si ha tingut lactància materna, si s'ha intercalat biberons aïllats de llet, etc.

Per la identificació de la causa de la reacció al·lèrgica és molt útil la realització d'un **diari dietètic**. Es suggereix que el pacient realitzi durant uns dies un informe escrit dels aliments que consumeix, per així poder relacionar-los amb el desenvolupament dels símptomes.

⁵ La paraula **atòpia** s'utilitza freqüentment com equivalent a al·lèrgia, però no són exactament el mateix. Mentre que la atòpia es refereix a una predisposició genètica que causa una gran facilitat per desenvolupar una al·lèrgia i per mantenir-la, una al·lèrgia es refereix a la reacció ocorreguda davant una substància concreta.

La història clínica ha de completar-se amb una **exploració física detallada** en la que es presentarà especial atenció a la presència de manifestacions cutànies de èczema o sequedat, així com una exploració de les vies respiratòries.

- **Demostració d'hipersensibilitat.** Encara que la història clínica sovint proporciona informació sobre el possible aliment responsable de la reacció al·lèrgica, ni l'anamnesi⁶ ni l'examen físic per si sols aconseguen diagnosticar aquestes hipersensibilitats. Per confirmar el diagnòstic, els especialistes s'ajuden de proves complementàries específiques.

Existeixen dos tipus diferents:

a) Proves "in vivo"

Aquest tipus de proves són les realitzades directament sobre el pacient.

- **Proves cutànies.** El *prick test*⁷ és el tipus de prova al·lèrgica més utilitzada. Consisteix en posar en contacte una gota de l'extracte d'al·lergen que volem provar amb la pell del pacient.

Una variant d'aquesta prova és el *prick-prick test*, en el que els extractes són substituïts per l'aliment al natural. Consisteix en picar l'aliment (cuitat o cru) directament sobre la pell del braç. S'utilitza quan la composició de l'aliment és complexa o no existeix extracte per ell.



Imatge 4. Prick-prick test

- **Proves epicutànies (*patch test*).** S'utilitzen en els pacients amb dermatitis de contacte i en al·lèrgies no intervingudes per IgE o d'hipersensibilitat retardada. Consisteix en depositar sobre la pell sana de l'esquena un pegat amb el

⁶ L'**anamnesi** consisteix en una conversa entre el metge i pacient, durant la qual el metge realitza preguntes sobre la història clínica, els hàbits de vida i els antecedents familiar del pacient amb el fi d'establir un diagnòstic.

⁷ Aquest mètode diagnòstic serà ampliat al punt 5.2 on s'explicarà pas a pas la tècnica utilitzada pels professionals.

producte que es va a provar. La lectura es realitza a les 48 i 96 hores observant al retirar el pegat si hi ha reacció cutània en la zona.



Imatge 5. Patch test

Per la realització d'aquestes **dues proves** és necessari que la pell no estigui afectada per cap malaltia i que la persona no estigui prenent medicació que pugui alterar el resultat, com antihistamínics. No cal acudir en dejuni.

- **Proves d'exposició o provocació oral.** La prova consisteix en l'administració (cada 30-60 minuts) de quantitats progressivament majors de l'aliment sospitós, fins a prendre la quantitat habitual de l'aliment. Si després de la provocació el pacient presenta símptomes cutanis, digestius, respiratoris o generals, es diu que la prova és positiva. En cas contrari la prova és negativa i el pacient té tolerància a l'aliment estudiat.

Cal tenir en compte que en el cas de les al·lèrgies intervingudes per IgE, són proves en les que pot existir una reacció greu per part del pacient pel que sempre s'ha de realitzar per un al·lèrgòleg experimentat, en un medi hospitalari adequat i amb el consentiment firmat del pacient.

- **Prova repte.** Consisteix en eliminar de la dieta l'aliment sospitós durant un temps i reintroduir-lo posteriorment amb compte. Aquesta prova es sol utilitzar en casos de reaccions no intervingudes per IgE amb reaccions tardanes i limitades a nivell digestiu. És aconsellable durant el temps que dura la prova anotar en un diari les dosis d'aliment ingerides i els símptomes que s'observen a diari per facilitar a l'especialista la seva posterior interpretació.

b) Proves “in vitro”

Aquest tipus de proves són les realitzades al laboratori.

- **Anàlisi de sang.** Les anàlisis de sang més freqüents per l'estudi de l'al·lèrgia són la IgE total i la IgE específica⁸.

Totes les persones tenen alguna quantitat d'IgE total. La **IgE total** s'interpreta com la predisposició per desenvolupar al·lèrgia. No indica al·lèrgia concreta a alguna substància determinada, sinó la facilitat en general per fer-se al·lèrgic a qualsevol substància. Aquesta predisposició és de tipus hereditari familiar.

Les persones amb IgE total alta tenen més facilitat per desenvolupar al·lèrgia, però no obligatorietat. Algunes persones amb facilitat no desenvoluparan mai una al·lèrgia. Pel contrari, altres persones que en principi no tenen gran facilitat, poden acabar sent al·lèrgics a alguna substància concreta.

D'altra banda, les anàlisis d'**IgE específica** mesuren si en la sang del pacient hi ha IgE específica contra un aliment en concret.

Així, la IgE total valora la predisposició al·lèrgica general, mentre que la IgE específica valora l'al·lèrgia concreta envers un al·lèrgen determinat i identificat.

kU/L ó U/mL	Classe	Interpretació
Menys de 0,35	0	Normals o negatius
0,35 a 0,70	1	Positius, mínims
0,70 a 3,5	2	Positius, baixos a intermedis
3,5 a 17,5	3	Positius, intermedis a alts
17,5 a 50	4	Positius, alts
50 a 100	5	Positius, molt alts
Més de 100	6	Positius, al màxim

Taula 2. Nivells d'IgE específica

⁸ També coneguda com RAST, CAP, ELISA, entre d'altres.

Cal destacar que, al contrari que en proves cutànies, els medicaments no solen influir en les anàlisis de sang, així que no és necessari deixar la medicació per aquest tipus d'anàlisi.

Darrers avenços en tècniques diagnòstiques

En els últims anys han millorat notablement les tècniques de determinació de la IgE específica per cada al·lèrgen. Això s'ha acompanyat d'un increment en el nombre d'al·lèrgens que es poden diagnosticar. Gràcies a això, l'estudi de la IgE específica en sang ha augmentat en fiabilitat i precisió.

Però l'avenç més important el trobem en el **diagnòstic molecular o microarrays**. Aquest tipus de diagnòstic es realitza mitjançant bioxips o microarrays i gràcies a ell es poden analitzar diverses molècules d'IgE específiques davant un gran nombre d'al·lèrgens, de forma simultània i amb poca quantitat de sèrum.

Aquesta tècnica és una eina de diagnòstic molt important en pacients que presenten **múltiples al·lèrgies**, perquè ajuda a conèixer exactament a quina molècula és al·lèrgic, component que pot estar present en diferents aliments i, per tant, a quin tractament pot respondre el pacient. És, per tant, una prova amb un futur prometedor pel disseny de nous tractaments més precisos que poden immunitzar el pacient enfront a components moleculars específics.

L'ImmunoCAP ISAC (Immuno Solid-phase Allergen Chip) és la prova de diagnòstic molecular més avançada per la determinació simultània d'anticossos IgE. En aquest tipus de prova diagnòstica s'aprofundirà en la part pràctica d'aquest treball de recerca.



Imatge 6. ImmunoCAP 250, tecnologia de bioxip

2.6. TRACTAMENT

Una vegada el diagnòstic d'al·lèrgia a un aliment ha estat realitzat, el tractament indicat és el següent:

- **Eliminació estricta de l'aliment responsable de la dieta.** El pacient i la família, o els cuidadors en el cas dels nens, han de ser estrictes en el compliment de la dieta i en com evitar la presa inadvertida de l'aliment, aprenent a llegir les etiquetes i identificar els ingredients.

És molt important estar familiaritzats amb situacions en les que l'aliment pot *contaminar-se* a través d'utensilis de cuina, batedores, planxes i, fins i tot, olis. De la mateixa manera, s'han d'evitar situacions de risc com bufets lliures o aliments no etiquetats.

- **Reconeixement dels símptomes i la seva gravetat.** La majoria de les reaccions es produeixen per la presa involuntària de l'aliment. Els símptomes solen aparèixer en pocs minuts i, generalment, en la primera hora, caracteritzats normalment per picor a la boca o gola; aparició de faves a qualsevol zona de la pell; i, si la reacció és important, pot sorgir una urticària generalitzada, acompanyada d'inflamació, generalment de llavis o parpelles.

Després dels símptomes cutanis, solen desencadenar-se, per ordre de freqüència, símptomes digestius, respiratoris i cardiovasculars.

- **Tractament dels símptomes davant la seva ingesta.** Quan es produeix una reacció al·lèrgica, si els símptomes són cutanis, s'ha de prendre un antihistamínic i veure l'evolució. Quan els símptomes són greus, fonamentalment si s'acompanyen de dificultat per empassar o respirar, el tractament és l'adrenalina.

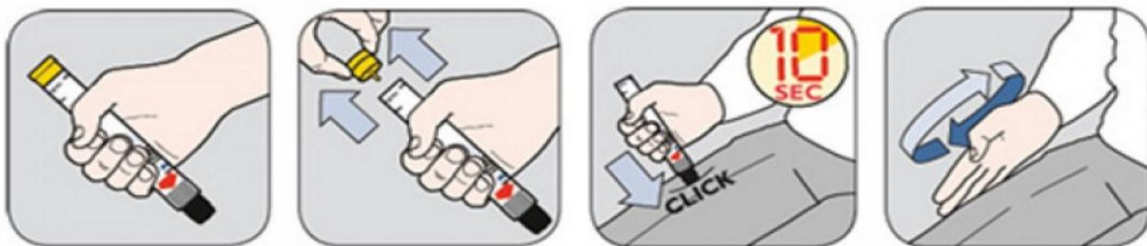
Tot pacient amb una història d'anafilaxi ha d'estar entrenat en l'administració d'adrenalina autoinjectable i tenir-la a mà. Una vegada administrada, és important acudir al servei d'urgències més proper per poder ser avaluat per un especialista.

2.6.1. L'Adreject®

L'Adreject® és un sistema d'aplicació de fàrmacs fàcil d'utilitzar, dissenyat per l'autoadministració d'epinefrina (adrenalina) a les emergències al·lèrgiques agudes o anafilaxi. Es comercialitzen dos presentacions: Adreject® 0,3 adults i Adreject® 0,15 nens.

Aquest fàrmac subministra una dosi ràpida i escaient d'epinefrina a les persones que necessiten protecció davant les reaccions al·lèrgiques potencialment fatals. Es considera com una mesura de primers auxilis.

La seva utilització és molt senzilla per poder ser aplicat per qualsevol persona en una situació d'emergència. Només cal retirar la tapa de seguretat, subjectar l'autoinjector i pressionar la punta negra amb fermesa a la part externa de la cuixa en angle recte fins escoltar un "clic". S'ha de mantenir sobre la cuixa durant uns 10 segons i una vegada retirada la injecció, és necessari fer massatges a la zona on la injecció ha estat aplicada durant uns 10 segons més.



Imatge 7. Passos a seguir per l'autoadministració d'adrenalina

Cal buscar ajuda mèdica immediatament i portar la unitat utilitzada a l'hospital.

2.7. IMMUNOTERÀPIA

La immunoteràpia és una tècnica l'objectiu de la qual és conviure amb l'al·lèrgia i que ha permès aportar als pacients una solució més enllà de l'exclusió de l'aliment de la dieta com a únic tractament.

La immunoteràpia oral es basa en **administrar**, i augmentar de manera progressiva, **quantitats** de l'aliment que provoca la reacció al·lèrgica. Amb això es persegueix modular o controlar la **resposta immunitària** per induir la tolerància a aquests aliments. Abans

d'aplicar aquesta tècnica s'ha de valorar el **grau** de l'al·lèrgia, l'**edat** i l'**evolució** de la patologia. En alguns casos, sobretot quan apareix a edats primerenques, l'al·lèrgia pot remetre en créixer l'individu. En els casos en els que es constata que l'al·lèrgia no remetrà ni desapareixerà, per evitar riscos es recomana una eliminació estricta de l'aliment.

Els principals **avantatges** de la immunoteràpia són els següents:

- Reducció o supressió dels símptomes al·lèrgics
- Reducció de la medicació necessària
- Detenció del desenvolupament encadenat rinitis-asma

Segons dades de la Associació Espanyola d'Al·lergologia i Immunologia Clínica aquesta tècnica és efectiva en vuit de cada deu pacients.

2.8. PRINCIPALS ALIMENTS CAUSANTS D'AL·LÈRGIES

Encara que qualsevol aliment, ingredient o additiu pot ser desencadenant de reaccions al·lèrgiques, els més comuns són els següents:

- Al·lèrgia a la proteïna de la llet de vaca
- Al·lèrgia a les proteïnes d'ou
- Al·lèrgia al peix
- Al·lèrgia a anisakis
- Al·lèrgia als llegums
- Al·lèrgia a fruites i verdures
- Al·lèrgies als fruits secs
- Reaccions adverses a additius
- Al·lèrgia al marisc
- Al·lèrgia als cereals
- Al·lèrgia i esport

2.8.1. Al·lèrgia a la proteïna de la llet de vaca

La llet de vaca conté més de **40 proteïnes**, i totes elles poden actuar com al·lèrgens. Tot i així els principals són: la betalactoglobulina, caseïnes, alfa-lactoalbúmina i seroalbúmina.

Parlem d'al·lèrgies a les proteïnes de la llet de vaca (APLV) quan un individu, rere la ingesta de proteïnes làcties manifesta una **resposta anormal** i en aquest procés hi ha un mecanisme immunològic comprovat.



Imatge 8. Productes làctics

Freqüentment es posen de manifest els símptomes en el primer contacte aparent amb la llet, com la introducció del biberó. Fins i tot durant la lactància materna es poden veure

símptomes pel pas de la proteïna a través de la secreció làctia com poden ser la exacerbació de dermatitis.

Al ser la llet el primer aliment que s'introdueix en la dieta d'un lactant, és la primera al·lèrgia que debuta, afectant a un 2% de la població.

A Espanya el percentatge d'al·lèrgics a la llet de vaca en el primer any de vida es situa entre el 0,36% i el 1,95%. Tot i així, es parla d'una obtenció de tolerància en un 85% dels casos abans dels tres anys.

Cal destacar que l'únic tractament és l'**eliminació** estricta de llet, derivats i productes que la continguin, mentre no es comprovi tolerància. Cal excloure també la llet de cabra i ovella, ja que per la similitud de les seves proteïnes, pot produir igualment reacció al·lèrgica.

En el cas de nadons que presenten APLV, la mare seguirà una dieta exempta de llet.

2.8.2. Al·lèrgia a les proteïnes d'ou

En general, els al·lèrgics a l'ou reaccionen principalment a la ingesta de la **clara**. Encara que el rovell de l'ou té diverses proteïnes, la clara conté els al·lèrgens majors com poden ser: ovomucoide⁹, ovoalbúmina, ovotransferrina o conalbumina, ovomucina, lisozima.

⁹ L'**ovomucoide** és la proteïna més important com a causa de reacció al·lèrgica possiblement per la seva major resistència a la calor i a l'acció enzimàtica digestiva.

La introducció pautada d'aquest aliment fa que la clínica i la freqüència màxima sigui entre els 6 i els 12 mesos de vida, encara que hi ha nens sensibilitzats a l'ou prèviament a la seva introducció per contactes inadvertits o per la exposició a les proteïnes de l'ou a través de la llet materna.

L'ou és la causa més freqüent d'al·lèrgia alimentària en nens. Sol aparèixer abans dels dos anys de vida i desapareix en els primers 6 anys. La prevalença estimada de l'al·lèrgia a l'ou oscil·la entre 0,5% i el 2% de la població infantil, encara que la sensibilització segons proves cutànies i laboratori pot arribar al 5%.



Imatge 9. Ous

L'ou és l'al·lergen que amb més freqüència es troba implicat en els pacients amb dermatitis atòpiques, símptomes digestius i patologia respiratòria associada per inhalants.

Segons estudis publicats, es parla d'obtenció de tolerància d'un 55% amb una edat mitjana de 6 anys.

2.8.3. Al·lèrgia al peix

El **peix** és, juntament amb el marisc, un dels aliments que major nombre d'al·lèrgies provoca. Les seves pròpies proteïnes, la histamina que pot contenir i el paràsit anisakis



Imatge 10. Peixos

poden causar reaccions al·lèrgiques. Espanya és un país de gran consum de peix, per tant és bastant comuna aquesta al·lèrgia, sobretot a la palaia bruixa, al lluç i al llucet.

Al igual que en els altres casos, un nadó amb lactància materna pot presentar una reacció al peix degut a les proteïnes que li arriben a través de la llet de la mare.

També pot donar-se durant la introducció de peix en nens i en persones de qualsevol edat.

Les reaccions al·lèrgiques intervingudes per IgE al peix i marisc poden resultar severes i sovint són causa d'**anafilaxi**. Cal destacar que els símptomes no només són causats rere la seva **ingesta**: la **inhalació** dels seu olor (en obrir la nevera, entrar en la peixateria) o vapors

(al cuinar-los) produeixen episodis de rinitis i/o asma. Altres símptomes característics d'al·lèrgia apareixen també amb el seu **contacte**.

La prevalença en l'al·lèrgia a aliments depèn, en part, dels hàbits alimentaris de la població. En els nens ocupa el tercer lloc d'incidència després de la llet i l'ou.

L'al·lèrgia causada pel peix o marisc és més duradora en la seva sensibilització i pot perdurar durant dècades o per a tota la vida. De fet és l'aliment responsable del 12-14% d'al·lèrgia en adults espanyols.

En aquests casos, l'únic tractament provat i eficaç consisteix en portar una dieta exempta del peix causant i derivats, sense oblidar que hi ha altres productes en el mercat que inclouen entre els seus ingredients components dels peixos.

2.8.4. Al·lèrgia a anisakis

És la reacció adversa produïda per la ingestió de peix marí, contaminat per larves (en fase 3) del paràsit anomenat anisakis¹⁰.

Existeixen dos tipus d'afectació: la anisakiàsis i l'al·lèrgia a anisakis. La primera es produeix quan el paràsit arriba a la mucosa gastrointestinal i sol presentar-se amb problemes digestius. La segona és una reacció al·lèrgia intervinguda per IgE, que és la que ens ocupa.



Imatge 11. Paràsit anisakis

A Espanya fins el 40% d'algunes espècies de peix pot estar contaminat per anisakis. El consum de peix cru o poc cuinat, incrementa el risc de patir aquesta al·lèrgia. Malgrat la quantitat de peix consumit al nostre país, l'afectació no és tan elevada com en altres països on el consum de peix cru és molt habitual. A Espanya, la població més afectada és l'adult.

La majoria dels al·lèrgics a anisakis, han de consumir només peix marí congelat (durant 1 setmana a menys de -20 °C), evitant radicalment la ingesta de peix cru o poc cuinat com seitons en vinagre, peix a la planxa, escabetxos... És preferible consumir la part de la cua

¹⁰ L'**anisakis** és un cuc que parasita molts peixos, i que freqüentment pot apreciar-se a simple vista.

(les larves solen estar en les vísceres), i peix ultracongelat en alta mar, ja que se li extreuen les vísceres precoçment.

2.8.5. Al·lèrgia als llegums

Els llegums s'utilitzen com **aliment** (pèsols, mongetes, soja, lleties, cigrons, entre d'altres) o com **espessidors** (goma aràbiga E-414, garrofer E-410...).

Els principals llegums responsables de reaccions al·lèrgiques són les lleties, pèsols, soja i tramussos. Les mongetes tendres i blanques són les que menys al·lèrgies produeixen en la població infantil espanyola.

Les reaccions són diferents depenent si són fresques o seques, així les mongetes madures són més riques en proteïnes de depòsit (albúmina), mentre que les mongetes tendres i els pèsols encara no han format el depòsit i no tenen aquestes proteïnes.



Imatge 12. Llegums

La prevalença exacta d'al·lèrgia als llegums és molt desconeguda però és molt més freqüent en la població infantil (més en nens que en nenes) que en l'adult. Existeixen diferències geogràfiques degut a que les al·lèrgies estan molt relacionades amb el que mengem.

A Espanya, on el consum de llegums és freqüent, l'al·lèrgia d'aquests aliments ocupa el cinquè lloc de l'al·lèrgia alimentària en la infància i el setè lloc en els adults. Les lleties són les responsables de la majoria de les reaccions al·lèrgiques, seguides dels pèsols.

2.8.6. Al·lèrgia a fruites i verdures

Les fruites i verdures són la causa més freqüent d'al·lèrgia alimentària en nens grans i adults. Entre el nens al·lèrgics a aliments menors de 5 anys, el percentatge de reaccions per aquests aliments és d'un 11%, ocupant el quart lloc, després de l'ou, la llet i el peix, mentre que en els majors de 5 anys, passa a ser l'al·lèrgia més freqüent amb un percentatge del 37% del total d'al·lèrgies a aliments.



Imatge 13. Fruites i verdures

Els símptomes més freqüents solen ser un marcat picor oral a la orofaringe¹¹, encara que poden desenvolupar-se algunes reaccions potencialment greus. Són de tipus immediat, apareixen dins de la primera hora rere la ingesta.

El tractament d'al·lèrgies a fruites i hortalisses és la seva eliminació. En nens al·lèrgics a fruites s'han d'introduir les fruites exòtiques amb precaució, vigilar possibles reaccions a pòl·lens i en al·lèrgics al plàtan, kiwi, castanya i/o alvocat vigilar possibles reaccions al làtex.

També es recomana pelar la fruita, ja que alguns al·lèrgens es troben a la pell.

2.8.7. Al·lèrgia als fruits secs

Es coneixen com a fruits secs un grup de llavors provinents de plantes de grups botànics diferents que es consumeixen de forma dissecada. Es tracta d'un grup heterogeni d'aliments que no tenen relació botànica entre sí, el que no implica que no existeixi **reactivitat creuada**¹² entre ells.



Imatge 14. Fruits secs

Encara que els cacauets no són veraders fruits secs sinó que pertanyen a la família lleguminosa, la reacció de les persones al·lèrgiques a aquest aliment és molt similar a la reacció de les persones al·lèrgiques a fruits secs com, per exemple, les nous, anacards, ametlles o avellanes. Aquestes reaccions són, amb freqüència, intenses i immediates.

L'al·lèrgia als fruits secs és una de les al·lèrgies alimentàries més freqüents, encara que la seva prevalença varia en funció de l'edat i zona geogràfica. Això pot ser degut, entre altres, a factors genètics o factors ambientals (més exposició a aquests aliments en èpoques infantils).

¹¹ L'**orofaringe** és la part posterior de la gola.

¹² Concepte explicat a la pàgina 29 .

Les enquestes alimentàries realitzades a la població, mostren que la prevalença d'al·lèrgia als fruits secs es situa al voltant de l'1% de la població. Cal destacar també, que mentre en països com en EEUU i França el cacauet és un dels aliments més implicat, en altres països com Espanya sembla ser una causa menys freqüent.

A Europa l'avellana és el fruit sec que més problemes al·lèrgics ocasionen i a Espanya, hi ha estudis que senyalen l'ametlla i la nou com els més freqüents.

La sensibilització a fruita fresca, sobretot en la família de les rosàcies (préssec, albercoc...) apareix associada a l'al·lèrgia fruits secs en moltes ocasions, coincidint amb la sensibilització al pol·len.

2.8.8. Reaccions adverses a additius

Els additius alimentaris són un dels grans descobriments que han fet possible avançar en la conservació alimentària, així com aconseguir millores en el procés d'elaboració dels aliments i crear nous productes que de forma natural no podrien obtenir-se.

Les reaccions adverses que poden produir es divideixen en dos grans tipus:

- **Reaccions al·lèrgiques** intervingudes per un mecanisme immunològic. Els més freqüentment implicats són els colorants, sobretot del tipus azoic.
- **Reaccions d'intolerància** de mecanisme no immunològic. La majoria de les reaccions a additius alimentaris pertanyen a aquest segon tipus, és a dir, hi ha més reaccions d'intolerància que d'al·lèrgia.

L'estudi de l'al·lèrgia a additius és difícil ja que no és una patologia freqüent. En molts dels casos es desconeix el mecanisme productori i no existeixen extractes estandarditzats per la realització de proves excepte per uns pocs com la Eritrosina (E-127), la Tartracina (E-102)...

Tot i així, s'estima que entre un 5-10% d'urticàries cròniques en la població adulta es deuen, almenys en part, a algun tipus de reacció adversa a additius i en nens existeixen dades superiors de freqüència.

2.8.9. Al·lèrgia al marisc

El marisc és, juntament amb el peix, un dels aliments que major nombre d'al·lèrgies provoca.

El tipus de marisc que produeixen al·lèrgia amb major freqüència són els crustacis, és a dir, el marisc “de potes”, des de la gambeta fins la llagosta, passant per cigales, nècores... Li segueixen en freqüència els mol·luscos, els bivalves (musclos, ostres, cloïsses...), els gasteròpodes com els cargols i els cefalòpodes com el calamar, sípia, pop...



Imatge 15. Mariscs

Encara que els al·lèrgics al marisc poden reaccionar a peixos, no s'ha demostrat reactivitat creuada entre aquests aliments. En canvi si s'ha demostrat que els àcars tenen proteïnes similars als mariscs per tant els pacients al·lèrgics a àcars tenen un major risc de patir reaccions al·lèrgiques al marisc, fins a un 80%.

Com passa amb els al·lèrgics al peix, en individus sensibles poden aparèixer símptomes amb només la inhalació dels vapors de cocció o de les partícules que es desprenen durant la manipulació.

De vegades la reacció al·lèrgica necessita factors acceleradors coincidents amb la ingesta de marisc com el cas d'anafilaxi induïda per exercici associat a al·lèrgia a aliments. També es poden sofrir reaccions si coincideix amb la presa d'un antiinflamatori.

S'ha identificat, fins i tot, una patologia laboral (dermatitis de contacte, urticària i asma ocupacional) en la indústria alimentària de la manipulació del marisc pels treballadors, sobretot del cranc.

La prevalença en la infància és menor i, quan aquestes al·lèrgies apareixen en edat adulta, solen ser persistents, per tant s'haurà d'evitar tota la vida. A més la major incidència es troba en les poblacions de zones costeres on el marisc forma part de la seva dieta habitual.

2.8.10. Al·lèrgia als cereals

Diferents tipus de cereals poden ser causa d'al·lèrgia. El blat, sègol, ordi, civada, blat de



Imatge 16. Cereals

moro o arròs són els responsables d'aquesta al·lèrgia segons els hàbits alimentaris de la població.

Així, l'al·lèrgia al blat és relativament freqüent en països com Anglaterra, Espanya o Estats Units, mentre que l'al·lèrgia a l'arròs és una al·lèrgia freqüent en països del sud-est asiàtic com el Japó.

És important diferenciar entre al·lèrgia a cereals i celiaquia. La celiaquia és una enteropatia (malaltia intestinal per una mala absorció) crònica. Té una base immune i un rerefons genètic però no és una malaltia IgE intervinguda.

Malgrat les diferències en diagnòstic i tipus de reacció, el tractament serà el mateix, la dieta estricta d'exclusió.

Els cereals contenen nombroses proteïnes amb poder al·lèrgic, per aquest motiu es tendeix a retardar la introducció de cereals en lactants. Mai s'inicia abans dels 4 mesos, però el més normal és introduir-los als 5-6 mesos.

Els principals al·lèrgens de cereals són proteïnes de reserva (com el gluten) i altres proteïnes que protegeixen al gra d'atacs de fongs, bacteris o insectes.

2.8.11. Al·lèrgia i esport

Hi ha una situació en la que es necessita més que la ingesta d'un producte per tal que es produeixi una reacció al·lèrgica per un aliment: l'**exercici físic**.

Es denomina al·lèrgia alimentària induïda per l'esport i es va començar a parlar d'ella en 1979. Va ser descrita per primer cop, en estudiar a un corredor de fons que patia reaccions anafilàctiques recurrents, d'intensitat variable, al practicar exercicis rere la ingesta de mariscos.

Des d'aleshores s'ha observat una incidència creixent d'aquesta forma peculiar d'al·lèrgia que només es produeix si el pacient menja l'aliment al que és al·lèrgic i després practica esport.

Les persones que experimenten aquesta reacció ingereixen un aliment específic poc abans de practicar exercici. A mesura que aquest avança i la temperatura corporal augmenta, apareixen **picors**, **mareigs** i alguns símptomes típics de les al·lèrgies, com **urticària** i **inflor**, podent arribar a provocar **anafilaxi**. També pot succeir quan s'ingereix l'aliment immediatament després de practicar l'esforç.

La incidència i la prevalença de l'anafilaxi induïda per exercici no estan encara plenament establertes, ja que es tracta d'una patologia relativament nova i poc coneguda. Tot i així, es sap que afecta majoritàriament a pacients joves, en general des de l'adolescència fins al voltant dels 40 anys i que la distribució per sexes és similar. Són freqüents els antecedents personals i familiars d'atòpia, especialment en els pacients més joves.

La majoria de pacients que presenten anafilaxi induïda per exercici són al·lèrgics a aliments, principalment a fruites i verdures.

Però pot ser degut a qualsevol al·lèrgen alimentari. Els aliments més freqüentment implicats són d'origen vegetal, i entre aquests destaquen els cereals (fonamentalment el blat), les fruites fresques i els fruits secs. També s'han descrit casos relacionats amb diferents tipus de verdures, espècies i xampinyons.

Entre els aliment d'origen animal predominen els mariscos. Existeixen casos puntuals de reaccions consecutives a la ingesta d'ou, llet de vaca o mol·luscos cefalòpodes.

La quantitat d'aliment ingerit pot condicionar el grau de reacció, però la prevenció és simple: no ingerir els aliments implicats durant les 4-6 hores prèvies a realitzar l'exercici.

2.9. REACCIONS CREUADES

Es diu que una al·lèrgia és **creuada** quan els anticossos que el cos produeix contra un al·lèrgen comencen a reaccionar també contra altres al·lèrgens semblants.

Aquest és el motiu pel qual es pot patir una reacció al·lèrgica si per primera vegada mengem un aliment que pertany al mateix grup que un altre al que ja som al·lèrgics, i que per tant, tenen en comú gran part de les seves **proteïnes**.

Risc d'activitat creuada clínica entre al·lèrgens relacionats		
Al·lèrgen problema	Altres al·lèrgens amb risc de reacció clínica	Risc de patir una reacció creuada
Lleguminoses	Altres lleguminoses	5 %
Nou	Cacauets i altres	37 %
Peix	Altres peixos	50 %
Marisc	Altres mariscos	75 %
Cereals	Altres cereals	20 %
Llet de vaca	Carn	10 %
	Llet de cabra	92 %
Ou	Pollastre	< 5 %
Pol·len	Fruites i verdures	55 %
Meló	Altres fruites	92 %
Làtex	Fruites	35 %
Fruites	Làtex	11 %
Préssec	Altres rosàcies	55 %

Taula 3. Prevalença dels principals tipus de reaccions creuades

Les plantes i els aliments vegetals tenen un origen filogenètic comú i posseeixen unes proteïnes similars biològicament, pertanyents al grup conegut com Profilines. Per aquest motiu no és infreqüent veure com pacients al·lèrgics al **pol·len** d'alguns arbres desenvolupen reaccions al·lèrgiques davant grups d'aliments vegetals relacionats amb ells.

És molt conegut el fet de que subjectes al·lèrgics a les proteïnes del **làtex** estret de l'arbre *Hevea brasiliensis*, presentin reaccions al·lèrgiques quan mengen alvocat, pinya, plàtan, banana i, probablement, altres vegetals. També s'està estudiant la relació entre l'al·lèrgia al pol·len de **gramínies** i la sensibilització a fruites de la família de les **rosàcies** com el préssec, la nectarina, l'albercoc, la poma, ametlles, cireres...

Persones que pateixen al·lèrgies contra els **àcars** o **insectes** (mosquits, paneroles...) solen ser més hipersensibles contra **mariscos**.

2.10. PREVALÈNÇA DE LES AL·LÈRGIES ALIMENTÀRIES

L'al·lèrgia a aliments és un tema d'actualitat en els països occidentals, i, el mateix que succeeix amb altres malalties al·lèrgiques, la seva **prevalença** sembla estar **augmentant**, de manera que la població general percep aquesta patologia com un problema de salut important.

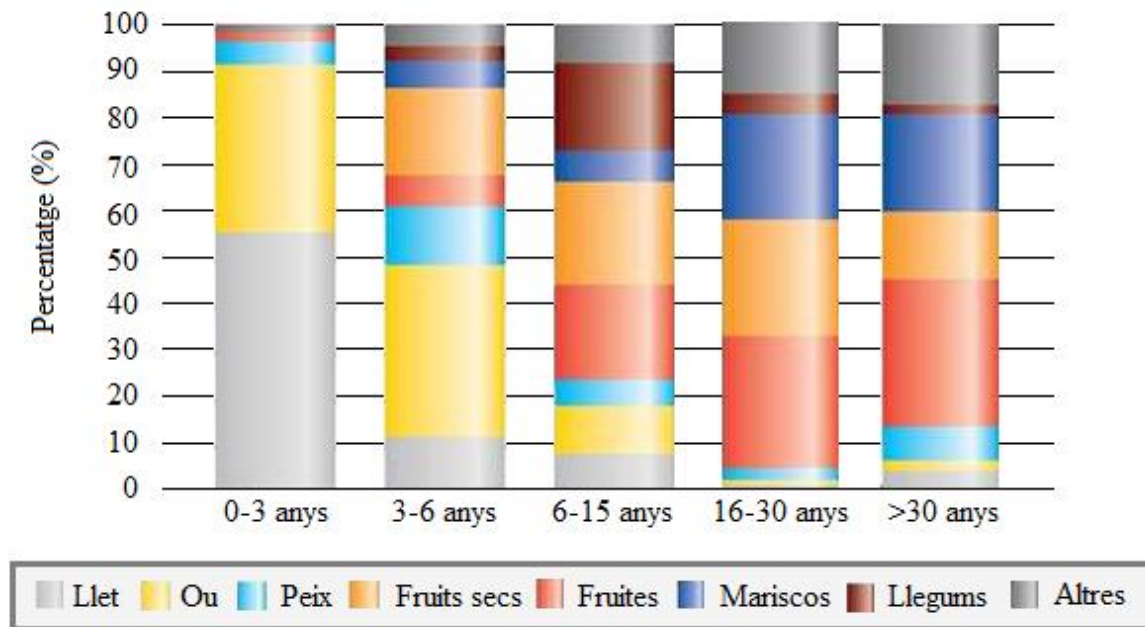
Segons estudis recents, s'estima que l'al·lèrgia a aliments afecta al 3,5% de la població general, i és molt més freqüent en els nens, oscil·lant entre el 7 i el 8%.

En 1992 es va realitzar a Espanya un estudi epidemiològic multicèntric denominat *Al·lergologia 92*, patrocinat per la Societat Espanyola d'Al·lergologia i Immunologia Clínica (SEAIC), en el que es van registrar dades de més de quatre mil pacients que van acudir per primera vegada a l'al·lèrgòleg. En aquest estudi es va recollir que un 3,6% dels pacients presentava sensibilització a algun tipus d'aliment. El mateix estudi, repetit uns anys més tard *Al·lergologia 2005*, va mostrar una prevalença del 7,4%, és a dir, que l'al·lèrgia als aliments, en el nostre país, s'havia **duplicat** en poc més d'una dècada.

Respecte al tipus d'aliments implicats, les dades varien segons el grup d'edat sotmès a estudi, l'àrea geogràfica i els hàbits alimentaris. En els nens, l'ou i la llet de vaca són els aliments implicats amb major freqüència en totes aquestes investigacions, en especial en els menors de 5 anys. Aquesta disminueix amb l'edat, el que reflexa el desenvolupament de tolerància a aquests aliments. Apareix també en els dos primers anys de vida l'al·lèrgia al peix, que és més persistent i per tant roman en nens majors i en adults. L'al·lèrgia a fruites i fruits secs és més habitual a partir de l'adolescència en la població adulta. Encara que en les consultes d'al·lèrgia infantil s'ha observat, en els últims anys, que l'al·lèrgia a fruits secs es manifesta cada vegada a edats més primerenques i amb clínica greu.

Segons l'estudi *Al·lergologia 2005*, les fruites són el primer aliment causant d'al·lèrgies en el nostre país, seguit dels fruits secs, el marisc i el peix. A Europa, al igual que a Espanya, els principals aliments són les fruites, encara que aquestes varien segons el país.

Als Estats Units, els aliments més freqüentment implicats en al·lèrgies en els adults són els cacauets i els fruits secs, peixos i mariscos.



Gràfic 1. Incidència d'al·lèrgens en la població segons les edats

2.11. CAUSES DE L'AUGMENT DE LES AL·LÈRGIES ALIMENTÀRIES

Les al·lèrgies alimentàries s'han duplicat en el nostre país en poc més d'una dècada. Com he citat anteriorment, al 1992 només el 3,6% de les persones que consultaven per al·lèrgies ho feien per aliments. Al 2005 aquesta xifra ja era del 7,4%. Des d'aleshores, els casos continuen augmentant.

Els experts avalen diverses teories sobre la causa d'aquest increment. Entre les més destacades trobem:

- Una teoria associa aquest increment a la **dieta occidental actual i la seva relació amb la flora intestinal**. Per comprovar-la, un estudi publicat en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences* va comparar els bacteris intestinals presents en 15 nens de Florència amb els de 14 nens d'una aldea de Burkina Faso. Els nens de l'aldea africana vivien en una comunitat que produïa i cuinava els seus propis aliments. La seva forma d'alimentació era bàsicament

vegetariana i escassament processada. Repleta d'hidrats de carboni refinats, sucres, grasses insaturades... l'alimentació occidental resulta en una menor diversitat bacteriana en l'intestí infantil i això pot estar relacionat amb l'augment de les al·lèrgies alimentàries

En conclusió, una major diversitat de flora bacteriana a l'intestí (com és el cas de la mostra de nens de l'Àfrica) fa que el cos sigui més resistent als patògens intestinals i tempera la resposta del sistema immune davant de molècules inofensives. Així es redueixen les probabilitats de patir una al·lèrgia.

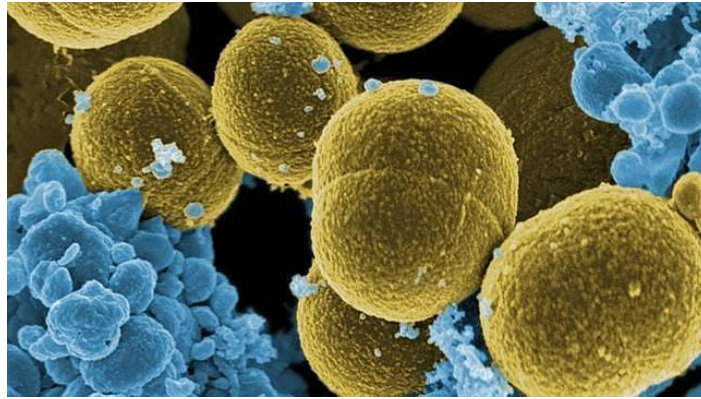
- La **teoria higienista** és una altra de les preferides dels experts. Segons aquests, l'augment de casos d'al·lèrgia és degut a que els nens creixen en entorns “massa nets”, en els que el seu sistema immunitari no madura degudament perquè no es veu exposat a suficients bacteris.

Que el sistema immunitari infantil no tingui oportunitat d'enfrontar-se als seus enemics naturals i acabi combatent substàncies que interpreta com amenaces, però que no ho són (com el pol·len o aliments), és una hipòtesis que podria explicar la epidèmia d'al·lèrgies. Una prova la tenim en que en els països amb major incidència i mortalitat per malalties infeccioses, les taxes d'al·lèrgies, asma, malalties autoimmunes i malalties inflamatòries intestinals són menors.

- Una altra de les possibles causes és **l'abandonament de la lactància materna.** La llet materna transmet defenses al nen que li protegiran durant tota la vida, però més especialment en els seus primers mesos, que són vitals per desenvolupar al·lèrgies o intoleràncies.
- La **introducció** en el mercat de noves espècies de cereals i **productes exòtics.** S'incorporen cada vegada més les cuines i els plats d'altres països: els menús magrebins, xinesos, japonesos... així com les fruites exòtiques (kiwis, mangos, papaies...).
- D'altra banda l'ús excessiu de **medicaments i antibiòtics**, i l'eliminació d'alguns **patògens** comuns, fan que la microbiòtica es vegi molt afectada i els bacteris propis del nostre cos no funcionen com s'espera.

2.12. NOVES INVESTIGACIONS

Investigadors de la Universitat de Chicago han descobert la presència d'un bacteri intestinal anomenat *Clostridia* que contraresta les reaccions al·lèrgiques per aliments. Aquest és un important avenç mèdic que obre noves vies per descobrir tractaments pels al·lèrgics alimentaris.



Imatge 17. Alguns bacteris intestinals eviten la sensibilització, un pas clau en el desenvolupament d'al·lèrgies als aliments

Segons els investigadors, aquest bacteri promou la producció d'una proteïna anomenada IL-22 que evita que al·lèrgens alimentaris com la llet, l'ou o els cacauets arribin a la sang. D'aquesta forma, s'ha observat que els bacteris *Clostridia* contraresten la producció dels anticossos IgE, que són els responsables de la majoria de reaccions al·lèrgiques.

L'experiment es va dur a terme gràcies a diversos grups de ratolins. L'equip va confirmar que el grup que rebia antibiòtics durant les primeres etapes del seu desenvolupament eren més propensos a manifestar certa sensibilitat al·lèrgica al cacauet. Per això, van introduir una solució que contenia *Clostridia*, una classe de bacteris que podem trobar en la **flora intestinal del cos humà** i en diferents parts del cos com la boca o esòfag. La sensibilitat a l'aliment va desaparèixer.

En canvi, quan els científics van introduir un altre tipus de bacteri, del gènere *Bacteroides*, també en ratolins amb propensió a patir al·lèrgies, no van observar el mateix resultat. Rere una anàlisi més atenta, van observar que la *Clostridia* tenia un efecte directe en l'intestí dels animals: gràcies a l'acció de certes cèl·lules del sistema immunitari, els bacteris van ajudar

a l'intestí a no rebutjar les proteïnes del cacauet, responsables de la reacció al·lèrgia al fruit sec.

De manera paral·lela la **biotecnologia moderna** pretén prevenir les al·lèrgies alimentàries modificant els aliments genèticament. Això s'aconsegueix mitjançant tècniques d'enginyeria genètica que eliminen o modifiquen de manera precisa els components al·lèrgics presents en els aliments.

Amb aquesta tècnica, biotecnòlegs de la Universitat d'Alabama, van aconseguir eliminar el principal al·lèrgen del cacauet. Aquest aliment ha estat modificat genèticament de manera que les substàncies al·lèrgiques han estat eliminades o reemplaçades per altres que compleixen la mateixa funció però que no causen efectes indesitjables.

Amb això s'ha aconseguit reduir la mortalitat causada per la ingestió d'aquest aliment ja que encara que s'elimini de la dieta, la majoria de les morts succeeixen perquè la persona al·lèrgica ingereix aliments sense saber que contenen farina o oli de cacauet.

3. CONSELLS ÚTILS PER CONVIURE AMB AL·LÈRGIES ALIMENTÀRIES

3.1. CONTAMINACIÓ CREUADA

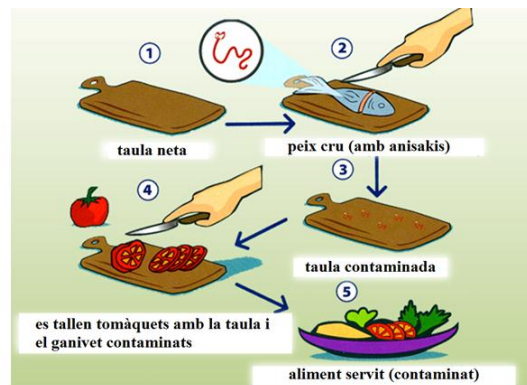
Conviure amb al·lèrgies alimentàries no consisteix tan sols en eliminar l'al·lèrgen de la nostra dieta. Sempre hi ha el risc de patir una **contaminació creuada**.

La **contaminació creuada** pot succeir quan una petita quantitat d'un al·lèrgen alimentari arriba a un altre aliment per accident, o quan està present en la saliva, una superfície o un objecte. Aquesta petita quantitat pot provocar una reacció al·lèrgica.

Exemples de contaminació creuada

- **D'aliment a aliment:** per exemple, les nous sobre una amanida provocaran contaminació creuada en altres aliments de l'amanida, encara que aquestes es treguin del plat.

- D'**aliment a objecte**: pot haver contaminació creuada si les olles, els plats, els utensilis (forquilles, culleres o ganivets) o inclús el taulell de la cuina no estan ben nets abans de preparar un àpat per una persona amb al·lèrgia alimentària.
- De **menjar a saliva**: els al·lèrgens alimentaris poden passar a través de la saliva de persones o mascotes. Qualsevol cosa que vagi a la boca pot ser una font possible de contaminació creuada.



Imatge 18. Contaminació creuada per anisakis d'aliment a objecte

És important recordar que per prevenir les contaminacions creuades cal no **compartir aliments**, **netejar** la cuina i els utensilis que utilitzarem i, sobretot, **rentar-se les mans** abans i després de menjar, o abans de tocar els ulls, nas o boca. Un estudi recent ha demostrat que l'aigua, el sabó i les tovallolletes humides de neteja eliminen els al·lèrgens, però aquest no és el cas dels gels desinfectants.

3.2. ACTUACIÓ DAVANT D'UNA EMERGÈNCIA

Tot l'entorn del pacient al·lèrgic ha de tenir clar un **pla d'emergència** i un auto-injector d'**epinefrina** davant d'una possible reacció anafilàctica.

Els passos a seguir en cas d'una reacció al·lèrgica severa són els següents:

1. **Injectar ràpidament l'epinefrina** ja que treballa ràpidament i ajuda a tractar els símptomes amb risc vital, obrint les vies respiratòries i augmentant la pressió sanguínia.

2. Contactar amb el **servei d'emergències**.

3. Mentre s'espera atenció mèdica, cal **posar el pacient d'esquenes i amb les cames aixecades**. Aquesta posició li ajudarà a que la sang circuli pels òrgans vitals del cos (cor, cervell i pulmons) i també a disminuir els símptomes de shock.



Imatge 19. Posicions de seguretat davant una reacció anafilàctica

4. En cas de **nàusees o vòmits**, posar el pacient de costat (posició de recuperació o semi-decúbit) per evitar ofegaments amb el propi vòmit i mantenir les vies respiratòries lliures.

5. Si els **símptomes tornen o empitjoren** o es produeix una **reacció bifàsica**¹³ mentre s'espera l'ambulància, cal administrar una segona dosi d'epinefrina transcorreguts de 5 a 15 minuts rere la primera administració.

6. És molt important **mantenir la calma** per evitar ansietat en el pacient.

3.3. ENTENDRE L'ETIQUETATGE

És important llegir les etiquetes per manejar les al·lèrgies alimentàries. No és possible saber si un al·lèrgen es troba o no en un aliment només mirant-lo. Els al·lèrgens es poden trobar en llocs insospitats. A més a més, les fàbriques productores d'aliments poden canviar els ingredients sense informar els consumidors. Per això és important llegir les etiquetes abans d'ingerir un aliment.

Consells per llegir les etiquetes

1. Llegir l'etiqueta abans de servir un aliment, encara que aquest hagi estat consumit sense problemes en el passat. Cal recordar que els ingredients poden canviar sense avís.

¹³ Anomenem **reacció bifàsica** a la reacció anafilàctica que apareix després de la resolució total dels símptomes inicials. Generalment succeeixen varies hores després de la primera reacció.

2. Llegir acuradament la llista d'ingredients des del principi i fins al final. Les fàbriques de productes alimentaris no tenen l'obligació de destacar l'existència d'al·lèrgens d'un aliment (per exemple, posant les lletres en **negreta**, *cursiva* o subratllat).



Imatge 20. Llegir l'etiquetatge

3. No comprar un producte empaquetat si no porta una etiqueta amb els ingredients.

4. En cas de dubte envers un producte, trucar a la fàbrica que el manufactura per saber si conté o no al·lèrgens.

5. No comprar aliments a granel, encara que tinguin etiqueta en els contenidors. Pot ser que altres compradors hagin utilitzat els mateixos cullerots o pines en diferents contenidors, provocant contaminació creuada.

6. Les lleis d'etiquetat no cobreixen certs productes. Cal llegir les etiquetes de productes no alimentaris com vitamines, cremes humectants o menjar per mascotes, ja que poden contenir al·lèrgens alimentaris. Per exemple, l'argila per modelar pot contenir blat i la pintura de dits, ou.

7. No menjar aliments que tinguin avisos de precaució o advertència com “*pot contenir*”, “*processat en fàbriques que a més processen...*”. No és recomanable tractar d'esbrinar si hi ha o no un risc basant-se en el tipus d'advertència que

utilitzen, encara que el producte hagi estat consumit amb anterioritat. Estudis indiquen que alguns productes amb aquest tipus d'advertència en les seves etiquetes contenen en realitat suficients al·lèrgens per causar una reacció al·lèrgica.

8. Precaució amb els productes importats, ja que la regulació de l'etiquetatge dels aliments varia en cada país.

3.4. ACCEPTACIÓ DE L'AL·LÈRGIA ALIMENTÀRIA

Un cop diagnosticada l'al·lèrgia arriba el moment d'**acceptar** i **normalitzar** la nova situació. La conscienciació del risc que suposa prendre algun aliment indegut és molt important, sobretot en el cas dels més joves.

Les pautes a seguir varien molt en funció de l'**edat del nen**. És important adequar el llenguatge i la informació a la corresponent edat i la seva capacitat d'enteniment. Però per suposat és prioritari que es mantingui l'**honestedat**, la **tranquil·litat** i la **normalització** del fet en sí.

L'al·lèrgia alimentària no ha de ser un tema **tabú** però tampoc una **obsessió**. Per això és molt important que tot l'entorn del pacient sigui coneixedor del problema per així evitar l'**exclusió social** que moltes vegades es genera per un desconeixement o una sobreprotecció per part dels pares.

Rere els problemes d'exclusió i rebuig està la por. El col·legi, els altres pares i inclús alguns familiars tenen una por atroç a que el nen pateixi una reacció al·lèrgica estant amb ells, d'aquí a que s'estimin evitar al màxim el perill excloent al nen de determinades activitats.

Una altra etapa complicada en l'acceptació de l'al·lèrgia alimentària és l'**adolescència**. Els adolescents passen més temps fora de casa i són ells els que estan a càrrec de manejar les seves al·lèrgies alimentàries. També s'enfronten a la pressió de ser acceptats pels seus companys i per això poden adoptar comportaments riscosos, com no llegir les etiquetes dels aliments, menjar aliments sabent que porten al·lèrgens o no portar a sobre la seva medicina d'emergència quan surten amb els amics.

En definitiva, sigui quina sigui l'edat del pacient, dos fets fonamentals a l'hora de l'acceptació de la malaltia són: una **bona informació** per poder afrontar el problema i el **suport i comprensió** de l'entorn.

3.5. PUNTS DE SUPORT

3.5.1. Organismes oficials

Les al·lèrgies alimentàries són un problema per a moltes famílies. Aquestes necessiten un recolzament o un lloc per informar-se de les conseqüències, prevencions i dificultats d'aquesta malaltia. Per això, és necessari l'existència dels organismes oficials.

A nivell europeu trobem l'**EFSA** (European Food Safety Authority o l'Autoritat Europea de Seguretat Alimentària), que és l'òrgan de la Unió Europea encarregat de l'avaluació del risc en la seguretat del menjar i dels aliments. La EFSA col·labora estretament amb les autoritats nacionals i proporciona un consell independent i científic i una comunicació transparent en l'existència i l'aparició de riscos.

A nivell espanyol disposem de l'**AESAN** (Agència Espanyola de Seguretat Alimentària i Nutrició), organisme autònom adscrit al Ministeri de Sanitat i Consum, que té per missió garantir el més alt grau de seguretat i promoure la salut de tots els ciutadans per reduir els riscos de les malalties transmeses o vinculades pels aliments, garantir l'eficàcia dels sistemes de control dels aliments, promoure el consum dels aliments sans afavorint la seva accessibilitat i la informació dels mateixos i la prevenció de l'obesitat, entre d'altres.

A més a més, a Catalunya trobem l'**ACSA**. L'Agència Catalana de Seguretat Alimentària és un organisme adscrit al Departament de Salut, que té per finalitat aconseguir el màxim grau de seguretat alimentària a Catalunya mitjançant la planificació i la coordinació de les actuacions de control, amb la col·laboració i la cooperació de les diferents administracions públiques i dels sectors l'activitat dels quals incideix, directament o indirectament, en la seguretat alimentària.

Altres organitzacions molt importants a nivell mundial són l'**OMS** (Organització Mundial de la Salut) i la **WAO** (World Allergy Organization).

3.5.2. Associacions i grups d'ajuda

Encara que els al·lèrgics alimentaris tenen un punt de suport amb aquests organismes, reclamen més **atenció** i **ajudes**, ja que es tracta d'una malaltia greu. Moltes persones es

troben soles a l'hora de lluitar contra aquest tipus de malalties i, per aquest motiu, acudeixen a associacions de les quals entren a formar part, per tal d'informar-se, compartir problemes i experiències, buscar solucions, ajudar-se mútuament...

L'associació més important que ofereix ajuda als al·lèrgics espanyols és l'**AEPNAA** (Associació Espanyola de Persones amb Al·lèrgies a Aliments i Làtex). D'altra banda, a Catalunya trobem **Immunitas vera** (Associació d'Al·lèrgics Alimentaris i al Làtex de Catalunya).

4. PART PRÀCTICA

La part pràctica d'aquest treball de recerca sobre al·lèrgies alimentàries es centrarà en les proves de determinació d'IgE específica que es poden realitzar per determinar els al·lèrgens als que es troba sensibilitzat un individu.

S'investigarà sobre una prova *in vitro* i una prova diagnòstica *in vivo*.

Per realitzar aquesta part pràctica sobre una prova *in vitro* vaig concertar una primera visita amb el senyor Jordi Sanosa Valls, director de la Unitat d'al·lèrgies dels Laboratoris Echevarne (Carrer de Provença, 312).

D'altra banda, la prova *in vivo* va ser a l'Hospital General de Granollers (Av. Francesc Ribas, s/n) al servei d'al·lèrgologia.



Imatge 21. Laboratoris Echevarne



Imatge 22. Hospital General de Granollers

4.1. VISITA ALS LABORATORIS ECHEVARNE

4.1.1. Primera visita

En una primera entrevista, concertada el 6 de novembre, el senyor Sanosa em va parlar dels diferents tipus de proves *in vitro* que es poden realitzar per diagnosticar una al·lèrgia alimentària. Podem distingir entre:

- **Tècniques serològiques.** Es realitzen en el sèrum del pacient, és a dir, en la fracció sanguínia que queda una vegada són retirades les cèl·lules i algunes proteïnes que intervenen en la coagulació. Aquesta fracció conté les immunoglobulines o anticossos, i altres substàncies denominades *mediadors de la reacció al·lèrgica*, com la histamina o triptasa, entre altres.
- **Tècniques cel·lulars.** Es realitzen utilitzant les cèl·lules efectores de la reacció al·lèrgica aïllades de la sang perifèrica¹⁴ del pacient, limfòcits i/o basòfils, i observant la seva activació rere el seu estímul *in vitro* (en un tub d'assaig) amb l'al·lergen sospitós.

Dins d'aquestes últimes, la tècnica més avançada per la determinació simultània d'anticossos IgE enfront a més d'un centenar de proteïnes al·lergògenes presents en més de 50 fonts d'al·lèrgens diferents (aliments, inhalants o verins), és l'ImmunoCAP ISAC.

4.1.2. Segona visita

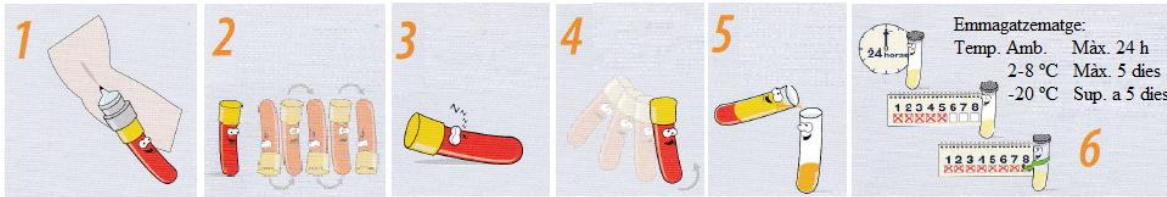
La segona visita als laboratoris Echevarne, una setmana després, va consistir a seguir pas a pas el procediment que es realitza des que es recull la mostra fins que s'obtenen els resultats utilitzant la tècnica de l'ImmunoCAP ISAC.

Passos a seguir per la recollida de sang i obtenció del sèrum

1. Una vegada obtinguda la mostra de sang perifèrica, mitjançant una punció venosa, s'omple totalment el tub de recollida.
2. A continuació s'inverteix la posició del tub suaument cinc vegades.

¹⁴ Sang obtinguda de les extremitats o d'àrees allunyades del cor com els lòbuls de les orelles, els dits o la vena anticubital.

3. Es deixa coagular durant 60 – 120 minuts a temperatura ambient (20-24 °C).
4. Es centrifuga a 1000 – 1300 g¹⁵ durant 10 minuts a temperatura ambient.
5. Posteriorment es transfereix el sèrum a un altre tub.
6. Per últim cal tenir en compte el temps d'emmagatzematge segons la temperatura. Les mostres poden mantenir-se a temperatura ambient només mentre estiguin sent manipulades o de 2 a 8 °C durant cinc dies com a màxim. Si les mostres es processessin més tard, seria necessari congelar-les a -20 °C.



Imatge 23. Recollida de sang i obtenció del sèrum

Només es necessiten 40 µl de sèrum per la realització de cada test (determinació dels nivells d'IgE específica per un al·lèrgen concret) i es poden realitzar múltiples determinacions per cada mostra.

Procediment

Els tubs amb les mostres de sèrum s'introdueixen en un autoanalitzador per mitjà d'una gradeta. Al seu interior refrigerat trobem un substrat sòlid on es troben els al·lèrgens units de forma covalent.

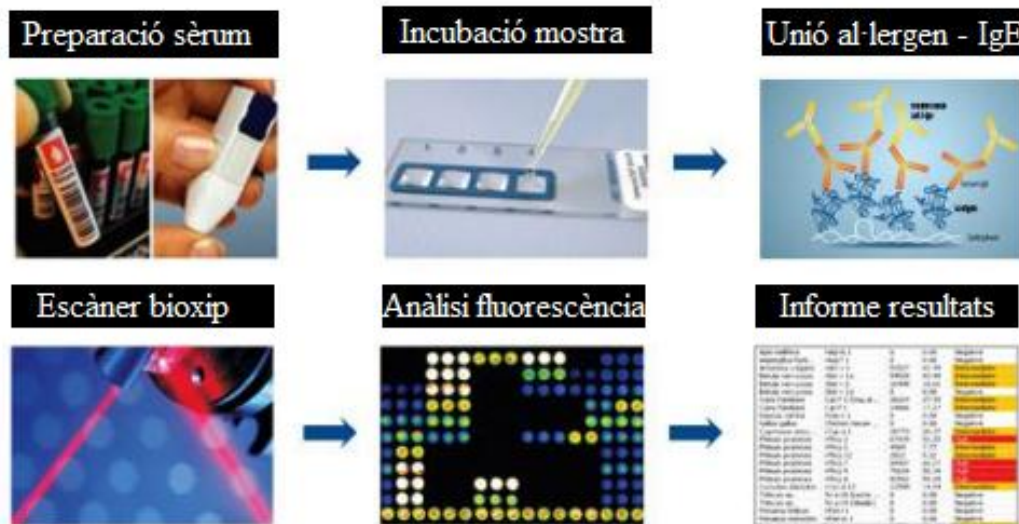
Aquesta tecnologia es basa en una capacitat d'unió extremadament elevada entre els al·lèrgens fixats a la fase sòlida i els anticossos IgE específics presents en el sèrum del pacient.

A continuació es procedeix a realitzar un rentat per eliminar els anticossos IgE no enganxats i s'afegeix el conjugat anti-IgE humana marcat amb un enzim fluorescent.

Després de la incubació, els anticossos anti-IgE que no s'han unit a la IgE, s'eliminen mitjançant un altre rentat, ja que sinó podria donar un fals positiu.

¹⁵ g: Mesura relativa de la velocitat de sedimentació d'una partícula en un camp centrífcug amb respecte a la seva velocitat de sedimentació en el camp gravitacional.

Es deté la reacció, per mitjà d'una solució i es mesura la fluorescència. Quant més elevada sigui aquesta, més IgE específica s'haurà enganxat a la mostra.



Imatge 24. Procediment ImmunoCAP

Anàlisi dels resultats

La intensitat del senyal fluorescent va del groc (menys intens) al vermell (més intens).

El resultat és positiu si la IgE específica s'uneix al component al·lergogen. Si no es produeix aquesta unió, el resultat és negatiu.

Els resultats es solen presentar semiquantitativament en 4 nivells:

ISAC unitats estandarditzades (ISU-E)	Nivell	Interpretació
< 0.3	0	Indetectable
0.3 – 0.9	1	Baix ■
1 – 14.9	2	Moderat / alt ■
≥ 15	3	Molt alt ■

Taula 4. Interpretació dels resultats

Avantatges i inconvenients de l'ImmunoCAP ISAC

El principal avantatge d'aquesta avançada tècnica és que permet la determinació simultània d'anticossos IgE enfront a més d'un centenar de proteïnes al·lergògenes. A més a més, permet la determinació de reaccions creuades.

Aquesta prova resulta molt adient per pacients amb dermatitis molt extenses o que no poden suspendre la medicació antihistamínica.

D'altra banda, alguns inconvenients són que es tracta d'una prova cara (aproximadament uns 200 euros) i que els resultats no s'obtenen de forma immediata.

Per combatre aquest últim inconvenient ha sortit al mercat l'**ImmunoCAP Rapid**[®]. És una tècnica ràpida que permet l'anàlisi amb només una mostra de sang capil·lar obtinguda per una punció en un dit. Els resultats són obtinguts en un màxim de 20 minuts.

Es pot realitzar al mateix ambulatori ja que no necessita de personal especialitzat: és fàcil de realitzar i d'interpretar els resultats (els resultats positius difereixen en intensitat de rosa suau a vermell fosc).



Imatge 25. ImmunoCAP Rapid[®]

4.2. VISITA A L'HOSPITAL GENERAL DE GRANOLLERS

El 7 de desembre vaig acudir al servei d'al·lergologia de l'Hospital de Granollers on la dra. Estrella Llamas Huerta, al·lergòloga del centre, m'havia concertat una entrevista amb la infermera encarregada de realitzar les proves cutànies prick test.

Durant tot el matí em va permetre presenciar el procediment que segueix per realitzar les proves i em va proporcionar una explicació detallada de les consideracions prèvies, material necessari, tècnica a seguir i interpretació dels resultats.

Consideracions prèvies

- El pacient i família han d'estar ben informats del procediment que es seguirà per mitigar temors. En cas de menors d'edat, cal que estigui present en tot moment un tutor.
- Prendre nota de l'estat de salut del pacient i la medicació que pren per evitar riscos i interferències amb els resultats. La infermera va insistir en que en casos de febre, crisis asmàtiques, urticària... no s'aconsella la realització de la prova.
- És totalment necessari i molt important la revisió prèvia del material: llancetes i extractes estandarditzats, comprovar la seva caducitat...
- Cal tenir disponible material i fàrmacs per actuar ràpidament davant d'una reacció anafilàctica.

Material necessari

- Extractes d'al·lèrgens: es distribueixen en flascons petits amb comptagotes. S'han de conservar refrigerats en nevera (de 2 a 8 °C) per evitar pèrdua de potència.
- Control negatiu i positiu: a més a més dels extractes al·lèrgens, s'han d'analitzar sempre altres substàncies utilitzades com controls. Habitualment el control negatiu és sèrum glicerosalí al 50% i per al positiu s'utilitza histamina.
- Llancetes d'un sol ús amb una punta d'1 mm.
- Sèrum fisiològic o alcohol de 70°.
- Gases
- Regla
- Bolígraf o retolador



Imatge 26. Material Prick test

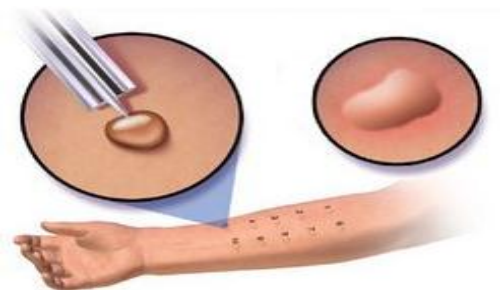
- Paper secant
- Temporitzador

Tècnica a seguir

- La tècnica es realitza a la cara palmar de l'avantbraç, per aquest motiu és necessari netejar aquesta pell amb sèrum fisiològic o alcohol de 70°.
- Es rotula la pell de l'avantbraç amb una marca que identifiqui cada al·lergen seguint sempre el mateix ordre per evitar confusions. Ha d'existir una separació mínima de 3 cm entre cada al·lergen per evitar interferències en cas de resultats positius.
- Al costat de la marca (a uns 2 cm), es col·loca una gota de cada extracte i dels controls amb el seu propi comptagotes, sense tocar la pell del pacient per evitar contaminacions. La primera substància serà el glicerosalí (control negatiu) i la última la histamina (control positiu).
- Després de col·locar tots els extractes es realitza una petita punció travessant cada gota amb una llanceta diferent, perpendicular a la pell. L'objectiu és assegurar la penetració de l'antigen en la epidermis sense sagnar.
- Als 2-3 minuts es retiren les gotes absorbint-les amb paper secant o gases sense fregar. S'espera uns 15-20 minuts per fer la lectura dels resultats. És molt important informar al pacient que eviti la manipulació de la zona rasant-se.



Imatge 27. Controls i extractes



Imatge 28. Punció amb llanceta

Interpretació dels resultats

- El resultat del prick test només es refereix a la pàpula o fava, no a l'eritema. Es mesura i registra el seu diàmetre màxim i el perpendicular.
- Es considera positiva una reacció a un al·lergen quan el diàmetre màxim és igual o superior a 3 mm.
- El control amb glicerosalí no ha de donar cap reacció mentre que la histamina ha de tenir un diàmetre mínim de 3 mm. D'aquesta manera podem valorar si la tècnica s'ha realitzat correctament.

5. CONCLUSIÓ

Al·lèrgies alimentàries és el resultat de l'estudi i recerca d'una malaltia amb poca divulgació científica i tècnica a nivell mèdic a Espanya.

Aquest treball m'ha permès prendre consciència del perill d'aquesta malaltia i de la rellevància d'un apropiat diagnòstic al·lèrgic ja que permet prevenir la severitat de futures reaccions, predir la possibilitat de reaccions creuades i instaurar el tractament més adequat. Aquest últim punt és molt important per evitar que una al·lèrgia alimentària derivi en altres malalties al·lèrgiques com poden ser la dermatitis atòpica o l'asma.

També m'ha servit per adonar-me de la importància d'un bon etiquetatge tant en aliments com en vitamines, cremes, maquillatges... ja que el principal tractament recomanat pels al·lèrgics, consisteix en l'eliminació estricta de l'al·lèrgen.

A més a més, aquest tractament m'ha fet reflexionar sobre les mancances nutricionals que poden presentar aquestes persones en la seva dieta, especialment en persones que presenten multial·lèrgies alimentàries. Per això els pacients, sobretot els nens, necessiten d'una valoració nutricional anual per prevenir desordres en el creixement o deficiències en la ingesta de nutrients essencials.

Per finalitzar vull senyalar que conscienciar l'entorn del pacient de la gravetat del problema i entrenar-los en l'ús de l'adrenalina és essencial. Un altre aspecte fonamental és saber reaccionar davant d'una reacció anafilàctica ja que la majoria de les reaccions es produeixen per la presa involuntària de l'aliment.

Encara queda molt per fer, malgrat això, cal destacar que en els darrers anys s'ha fet un gran avenç des del punt de vista científic però també social. En molts llocs (restaurants, escoles, menjadors...) ja saben tractar de manera adequada una persona que pateix una al·lèrgia alimentària.

6. BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA

Llibres:

- CANTURRI, Núria: *¡Mamá, me pica!* Lectio Ediciones. Barcelona, 2014
- FERRER PUGA, Marta. *¿Por qué aumentan las alergias?* Editorial Everest, S.A. Lleó, 2005.
- IGNACIO SIERRA, José. *Les al·lèrgies alimentàries en la infància*. Ed. Edebé. Barcelona, 2008
- ROSELLÓ, Ramón. *Curación natural de las alergias*. Editorial Océano, S.L. Barcelona, 2006
- SCHMELZ, Andrea: *Alergias de los niños*. Editorial Hispano Europea, S.A. Barcelona, 2003

Pàgines web:

- DMEDICINA.COM. Alergia. Recuperat el 14 de juliol de 2015 de: <http://www.dmedicina.com/enfermedades/alergias/alergia.html>
- ALERGIA FUNDACIÓN BBVA. Libro de las enfermedades alérgicas de la fundación bbva. Recuperat el 14 de juliol de 2015 de : <http://www.alergiafbbva.es>
- CLÍNICA DAM. ESPECIALIDADES MÉDICAS. Reacciones alérgicas. Recuperat el 15 de juliol de 2015 de: <https://www.clinicadam.com/salud/5/000005.html>
- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PERSONAS CON ALERGIA A ALIMENTOS Y LÁTEX. Alergia a los alimentos. Recuperat el 17 de juliol de 2015 de: <http://www.aepnaa.org/alergia/alergia-a-los-alimentos-40>
- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE INMUNOLOGÍA CLÍNICA, ALERGOLOGÍA Y ASMA PEDIÁTRICA. Alergia a alimentos, medicamentos y látex. Recuperat el 17 de juliol de 2015 de: http://www.seicap.es/alimentos_generalidades.asp
- TEENS HEALTH. Alergias alimentarias. Recuperat el 20 de juliol de: http://kidshealth.org/teen/en_espanol/enfermedades/food-allergies-esp.html

- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE INMUNOLOGÍA CLÍNICA, ALERGOLOGÍA Y ASMA PEDIÁTRICA. Alergia y alérgenos. Estudio de la alergia. Recuperat el 3 d'agost de 2015 de: http://www.seicap.es/estudio_de_la_alergia.asp
- HOLA.COM. Alergia alimentaria y reacciones cruzadas. Recuperat el 4 d'agost de 2015 de: <http://www.hola.com/salud/enciclopedia-salud/2010040144966/asma-alergia/tipos/alergia-alimentaria-y-reacciones-cruzadas/>
- MUJERHOY.COM. Por qué hay tantas alergias alimentarias. Recuperat el 4 d'agost de 2015 de: <http://www.ellahoy.es/dietas/articulo/alergias-alimentarias-en-que-consiste-la-inmunoterapia-oral/158001>
- INVESTIGACIÓN Y CIENCIA. EDICIÓN ESPAÑOLA DE SCIENTIFIC AMERICAN. Manipular el intestino para curar las alergias alimentarias. Recuperat el 7 d'agost de 2015 de: <http://www.investigacionyciencia.es/noticias/manipular-el-intestino-para-curar-las-alergias-alimentarias-12408>
- TECNOCENCIA Y SALUD. Biotecnología contra las alergias. Recuperat el 7 d'agost de 2015 de: <http://tecnocienciaysalud.com/alergias>