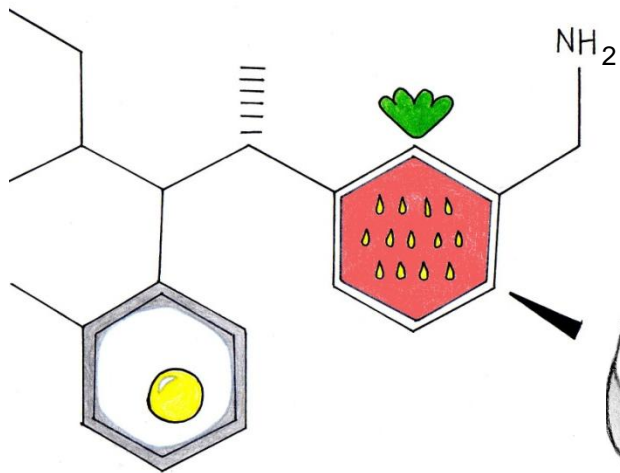


CUINANT UNA NOVA CIÈNCIA

ALIMENTACIÓ I SALUT



ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	1
2. NOSALTRES I ELS ALIMENTS	3
2.1. De què estem fets?	3
2.2. Aliments energètics: Carbohidrats i greixos.....	3
2.2.1. El mite del colesterol.....	9
2.3. Aliments estructurals: Les proteïnes	10
2.4. Aliments reguladors: Les vitamines i els minerals	12
3. QUINS ELEMENTS SÓN IMPRESCINDIBLES PEL NOSTRE COS?	14
3.1. Calci.....	14
3.2. Fòsfor.....	15
3.3. Magnesi	16
3.4. Ferro	17
3.5. Potassi, sodi i clor	19
3.6. Iode.....	20
4. ALGUNS ALIMENTS CURIOSOS	22
4.1. La xocolata.....	22
4.2. La llet	23
4.3. El pa engreixa?	24
5. UNA VISIÓ DIFERENT DEL CÀNCER	27
5.1. Què és el càncer?	27
5.2. El càncer i l'alimentació.....	27
5.2.1. Segons el punt de vista del Dr. Alberto Martí Bosch	29
5.2.2. Segons el punt de vista de la Dra. Odile Fernández Martínez	30
6. ELS ALIMENTS ANTICÀNCER.....	33

6.1.	L'all i la ceba fan plorar al càncer	33
6.2.	El tomàquet posa vermell al càncer	34
6.3.	Les crucíferes repel·leixen el càncer	35
6.4.	Les llavors de lli per teixir una xarxa contra el càncer	36
6.5.	Vi negre, raïm negre, resveratrol i càncer	37
6.6.	Les fruites del bosc treuen els colors al càncer	39
6.7.	Te verd: una infusió que planta cara al càncer	39
6.8.	L'oli d'oliva i les olives: dos productes en la dieta mediterrània que fan front al càncer	40
7.	DISRUPTORS ENDOCRINS: falses hormones	43
8.	FUNDACIÓ ALÍCIA	45
8.1.	Què és?	45
8.2.	Què fan?	45
8.3.	Entrevista a Núria Cinca.....	46
9.	RECEPTA ANTICÀNCER: Galetes de carbassa	51
10.	PROCÉS I ELABORACIÓ DEL VÍDEO	52
11.	CONCLUSIONS	54
	ANNEX: Els fitoquímics.....	56
	AGRAÏMENTS	59
	FONTS D'INFORMACIÓ	60

laboratori però això no ha estat possible per una manca de recursos tant dins com fora de l'institut. No em vaig quedar de braços plegats, la comunicació i divulgació era un dels meus objectius així que vaig decidir que la manera més diferent, creativa i contemporània de transmetre tot allò que estava aprenent era fent un vídeo.

Una de les dificultats més grans que té el treball per mi és l'obtenció d'informació, ja que aquest és un món en el qual tothom parla i tothom creu saber, i existeix una gran quantitat d'informació falsa que a primera vista no ho sembla, per això he dedicat moltes hores a la recerca i la contrastació d'informacions. He disposat de material que em proporcionava la meva tutora, i a més, he pogut fer recerques en diferents biblioteques a part de la de Montornès, fins i tot vaig poder consultar la biblioteca de la UB.

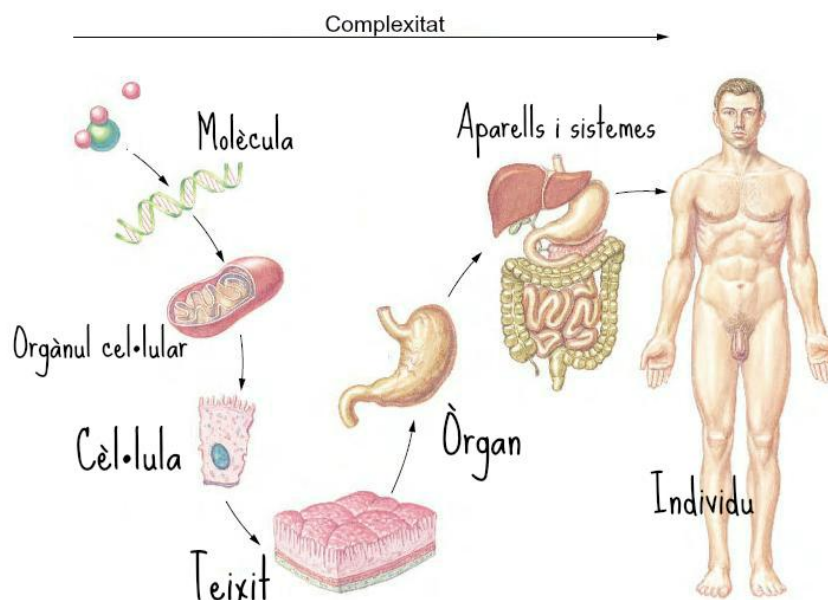
Per casualitat vaig descobrir un centre on treballen la cuina des d'un punt de vista científic, l'anomenada Fundació Àlicia dirigida pel famós Ferran Adrià aquí a Catalunya. Em va semblar interessant i a l'estiu vaig tenir l'oportunitat d'assistir a una visita guiada organitzada pel centre. Allà vaig conèixer a una dietista-nutricionista amb la qual vaig aconseguir concertar una entrevista. Així que pel novembre vaig tornar amb la meva família per segon cop a la fundació i vaig aconseguir de manera excepcional visitar la cuina i els laboratoris. Per altra banda, després d'insistir unes quantes vegades, vaig poder fer una petita entrevista a una nutricionista que actualment porta la seva pròpia consulta.

Bé, tot seguit us demostraré tot el que he après i que he anat observant amb il·lusió, i intentaré aconseguir els quatre objectius que m'he proposat.

2. NOSALTRES I ELS ALIMENTS

2.1. De què estem fets?

Abans de començar a parlar de nutrició hauríem de reflexionar sobre què som i què necessitem per viure. Tots els éssers vius estem fets d'aparells i sistemes que són formats per diferents teixits i aquests, són formats per les cèl·lules. Però, què necessita una cèl·lula per viure? Doncs bé, existeixen tres tipus d'aliments: els energètics, els estructurals i els reguladors, necessaris perquè la cèl·lula pugui viure i fer la seva funció.



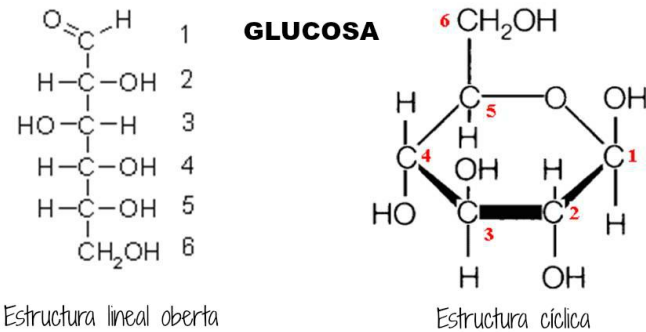
Imatge 1: Nivells d'organització. Font: Judith Villén Gómez, basat en imatges de Google Images

2.2. Aliments energètics: Carbohidrats i greixos

Els aliments energètics ens proporcionen l'energia necessària per realitzar tota mena d'activitats com moure'ns, córrer, pensar, respirar. Aquests aliments estan constituïts per hidrats de carboni (glúcids) i greixos (lípid).

Els glúcids també s'anomenen hidrats de carboni o carbohidrats, encara que aquestes denominacions no són del tot correctes, perquè no només es tracta de combinacions d'àtoms de carboni amb aigua. Químicament, els glúcids són polialcohols en els quals un dels grups hidroxil ha estat substituït per un grup aldehid (-CHO) o per un grup cetona (-CO-). Els hidrats de carboni dins del tub digestiu es converteixen en glucosa, la principal font de combustible per

l'organisme. No tots els hidrats de carboni funcionen igual, uns es desdoblen més ràpid i uns altres més lentament.



Estructura lineal oberta

Estructura cíclica

Imatge 2: Estructura lineal i cíclica de la molècula de la glucosa, la principal font de combustible per l'organisme. **Font:**

Els hidrats de carboni simples (també anomenats sucres) ofereixen energia immediata. No necessiten ser processats en l'aparell digestiu per tal que el cos pugui utilitzar-los, són calories llestes per ser consumides, però no van acompanyats de vitamines, minerals ni cap altre nutrient. Per

això, es diu que les llaminadures aporten calories buides, perquè són energia sense nutrients. Quan s'ingereixen, passen ràpidament a la sang i es desplacen al cervell, als músculs o allà on es requereixi. O bé, si hi ha un excés, s'acumulen en forma de greix.

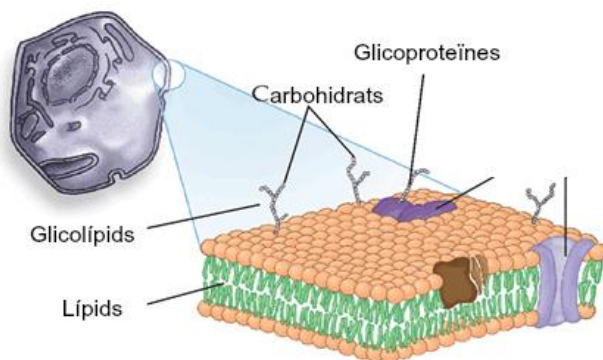
Un edulcorant és una substància que serveix per endolcir o donar gust dolç, els més emprats són els sucres, és a dir, els hidrats de carboni simples (monosacàrids i disacàrids). El que anomenem sucre de taula és la sacarosa, hidrat de carboni compost de fructosa i glucosa, que s'obté principalment de la canya de sucre i la remolatxa sucrera. La seva capacitat per endolcir es pren com a referència i es considera igual a 1. Per comparació, el poder edulcorant de la lactosa és de 0,25, el de la glucosa 0,7 i el de la fructosa entre 1,1 i 1,3, molt més dolça que la sacarosa. Si bé tots tenen el mateix valor energètic: 16,7 J/g. La mel també és un edulcorant natural produït per les abelles, les quals transformen part de la sacarosa del nèctar de les flors en mescleres de fructosa i glucosa juntament amb minerals, vitamines, aminoàcids, enzims que faciliten la seva digestió, compostos antibiòtics (inhibines que ajuden en cas de refredat) i substàncies aromàtiques. La presència de totes aquestes substàncies fa que a més d'energètica, uns 12,3 J/g de mitjana, la mel sigui un aliment molt més complet que el sucre. El poder edulcorant de la mel varia entre 1 i 1,6 segons el contingut relatiu en fructosa/galactosa. L'estevia o stevia és un altre edulcorant natural que s'extreu d'una planta anomenada *Stevia rebaudiana* originària del Paraguai.

Endolceix tres-centes vegades més que el sucre de taula i té zero calories. A més a més, segons nombrosos estudis científics, la estevia tot i ser un edulcorant ajuda a regular els nivells de sucre en sang (apte per als diabètics) , és antiinflamatòria i estimula el sistema immunitari. Les grans empreses farmacèutiques i sucreres no estan a favor de l'estevia i van provocar que la seva legalització arribés més tard a la Unió Europea que als altres països. Sembla que durant el 2015 posaran a la venda Coca-Cola amb estevia a Espanya, la qual ja existeix des de fa anys als Estats Units.

Els hidrats de carboni complexos, al contrari, han de ser processats. Es tracta de llargues cadenes de sucres que l'aparell digestiu ha de trencar en carbohidrats simples per poder convertir-los en glucosa i aprofitar l'energia. És un procés que requereix el seu temps i que garanteix un subministre d'energia estable durant unes quantes hores. Els aliments que contenen aquests hidrats de carboni solen ser vegetals rics en fibra, vitamines, minerals i proteïnes, és a dir, aliments amb un valor nutritiu molt superior al dels dolços. Un exemple és la patata, que ens aporta energia durant dues o tres hores.

Els greixos estan formats per carboni, hidrogen i oxigen, els mateixos elements que formen els hidrats de carboni, per això s'entén que al nostre organisme li resulti fàcil transformar els sucres en greixos i viceversa. Els greixos constitueixen un excel·lent magatzem de material energètic que l'organisme mobilitzarà quan el necessiti. La combustió completa dels lípids produeix 9 calories per gram, més del

doble del que proporciona la combustió d'hidrats de carboni (4,1 calories per gram).



Imatge 3: Membrana plasmàtica d'una cèl·lula, on s'observa la bicapa lipídica. **Font:** Google Images, editada per J

Malgrat la seva fama, els greixos estan presents a totes les cèl·lules de l'organisme. Les membranes de les cèl·lules estan formades per una bicapa fosfolipídica, és a dir, per greixos que el que fan és

proporcionar la flexibilitat necessària per permetre l'entrada de nutrients i la

sortida d'allò que la cèl·lula no necessita. A més de ser altament energètics, són essencials per l'equilibri hormonal, ja que algunes hormones, com per exemple l'adrenalina, els estrògens i la testosterona estan compostes per lípids. És per això que no són recomanables les dietes baixes en greixos i el motiu pel qual tantes dones que fan aquestes dietes tenen desequilibris horminals. També controlen les inflamacions, mantenen la temperatura corporal, transporten algunes vitamines, i fins i tot els necessitem per la comunicació entre neurones.

Els àcids grassos són els components de molts lípids. Cada molècula d'àcid gras és formada per una cadena hidrocarbonada i un grup àcid en un extrem. Es coneixen dos tipus d'àcids grassos: els saturats i els insaturats. Els àcids grassos saturats estan constituïts per enllaços simples, en canvi, la cadena molecular dels

àcids grassos insaturats han perdut un o més àtoms d'hidrogen, i a

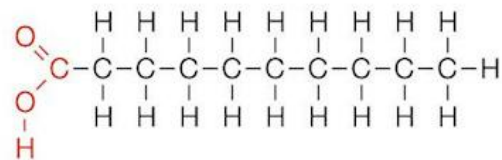
conseqüència, els àtoms de carboni es troben units per enllaços dobles. Com més enllaços dobles té, més alt és el punt de fusió d'un àcid gras i és per aquest motiu que a temperatura ambient

els saturats són sòlids (per exemple, la mantega i la nata) mentre que els insaturats són líquids (l'oli d'oliva, l'oli de gira-sol, l'oli de peix...). Entre aquests àcids grassos insaturats n'hi ha uns que l'organisme no pot fabricar, són els àcids grassos essencials. Són imprescindibles pel bon funcionament i a partir d'aquests l'organisme pot fabricar substàncies necessàries pel control de la coagulació sanguínia i dels processos d'inflamació. Es coneixen amb els noms, cada vegada més populars, d'omega-3 (àcid linoleic) i omega-6 (àcid linolènic i àcid araquidònic).

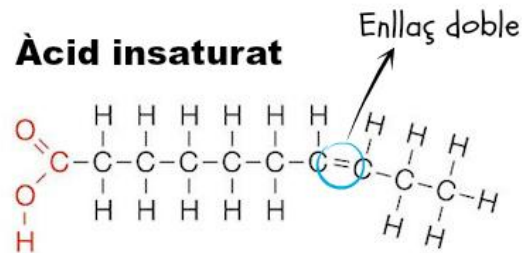
Entre aquests àcids grassos insaturats n'hi ha uns que l'organisme no pot fabricar, són els àcids grassos essencials. Són imprescindibles pel bon funcionament i a partir d'aquests l'organisme pot fabricar substàncies necessàries pel control de la coagulació sanguínia i dels processos d'inflamació. Es coneixen amb els noms, cada vegada més populars, d'omega-3 (àcid linoleic) i omega-6 (àcid linolènic i àcid araquidònic).

Els greixos saturats en excés són perjudicials per a la salut perquè contribueixen a tenir nivells alts de colesterol LDL (el dolent) i al ser menys solubles, són difícils de transportar per la sang facilitant la formació de lesions a les artèries. Els

Àcid saturat



Àcid insaturat

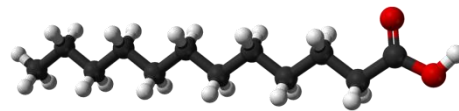


Imatge 4 Estructura d'un àcid gras saturat i un àcid gras insaturat. Com s'observa es diferencien en el tipus d'enllaços entre carboni i carboni. **Font:**

greixos insaturats, en canvi, són considerats saludables, ja que redueixen el colesterol LDL (el dolent) i eleven lleugerament l'HDL (el bo). Un molt bon exemple d'aquest greix és l'oli d'oliva, ric en àcid oleic que a més, aporta vitamina E i altres antioxidants.

La dita “és l'excepció que confirma la regla” es compleix també en el món dels àcids grassos, i és que el coco conté entre un 85 i un 95% d'àcids grassos saturats. És per això que durant molts anys s'ha considerat com una fruita poc saludable. Ara bé, els àcids grassos que conté són de cadena mitjana i aquests penetren les membranes cel·lulars amb major facilitat que els de cadena llarga, sense que sigui necessari utilitzar enzims especials. Els àcids grassos de cadena mitjana s'envien directament al fetge, sense que circulin pel torrent sanguini com ho fan altres greixos. En aquest òrgan són convertits en energia i no s'emmagatzemen com a greix en el cos.

Aquest fet fa que l'oli de coco proporcioni beneficis per a la salut.



Imatge 5: Àcid làuric en 3D, l'àcid gras saturat que conté el coco. **Font:** Google Images.

Existeixen uns altres tipus de greixos, els greixos trans. No existeixen a la naturalesa, es produeixen en les indústries alimentàries de manera artificial, amb la calor, els greixos insaturats pateixen processos d'hidrogenació i es transformen en greixos trans, però aquests contenen un cúmul de defectes: eleven el colesterol dolent, en redueixen el bo, augmenten els triglicèrids, poden intervenir en l'acció de la insulina i augmenten el risc de diabetis. Són abundants en productes de pastisseria industrial, com ara les galetes, magdalenes, pastissos envasats, fregits de menjar ràpid i en algunes margarines. Un abús de greixos trans és encara més perjudicial per la salut que l'abús de greixos saturats i la raó per la qual es troben en tots aquests productes no és per perquè així els aliments resultin més nutritius, sinó perquè són més rendibles, barats i sobretot perquè els greixos trans milloren la presentació dels productes: unes magdalenes o galetes elaborades amb oli d'oliva queden olioses però elaborades amb greixos trans, no ens hi empastifem els dits, ja que els greixos trans són sòlids a temperatura ambient però queden ocults en l'aliment i els consumidors no tenen la manera de saber quina quantitat de greixos trans hi ha a les galetes.

Potser untes les torrades amb margarina pensant que són una alternativa saludable a la mantega, sobretot més "lleugera" però les coses no són tan senzilles. En realitat, la quantitat de greix en una i l'altra és la mateixa, al voltant del 80% però, el problema no és la quantitat, sinó la qualitat del greix. La mantega té greixos saturats mentre que la margarina conté greixos trans. Tot va començar l'any 1869, la mantega escassejava a França i la poca que hi havia era molt cara. Per tal de posar remei a la falta d'aquest producte Napoleó III va convocar un concurs per tal d'obtenir un greix similar a la mantega, però de preu inferior, que es conservés molt de temps sense alterar-se i mantingués el seu valor nutritiu. El concurs el va guanyar un farmacèutic amb l'anomenada margarina.



Imatge 6: Torrada amb margarina, la qual conté una elevada quantitat de greixos trans. **Font:** Google Images.

PRINCIPALS ÀCIDS GRASSOS

Nom comú	Fórmula	Greixos on es troba	Punt de fusió (°C)
Àcids saturats			
Caproïc	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{COOH}$	Greixos de la llet.	-1,5
Caprílic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_6-\text{COOH}$	Greixos de palmes i de la llet.	16,3
Càpric	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_8-\text{COOH}$	Greixos de palmes i de la llet, esperma de balena.	31,4
Làuric	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{10}-\text{COOH}$	Greixos de palmes i lauràcies. Especialment abundant en l'oli de coco.	44,2
Mirístic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{12}-\text{COOH}$	Quantitats petites en molts greixos.	53,9
Palmitic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{14}-\text{COOH}$	En nombrosos tipus de greixos. Molt abundant en l'oli de palma.	63,1
Estearic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{16}-\text{COOH}$	En nombrosos tipus de greixos, especialment en els de mamífers terrestres.	69,6
Araquídic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{18}-\text{COOH}$	Greixos de les llavors de les lleguminoses.	76,5
Àcids insaturats			
Palmitoleic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_5-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$	Petites quantitats en molts tipus de greixos. Abundant en els olis	-0,5

d'animals marins.			
Oleic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$	En tots els greixos. Abundant en l'oli d'oliva i d'ametlla.	13,4
Linoleic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$	En molts greixos. Abunda en l'oli de llinosa.	5
α -linolènic	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$	En olis assecants, com ara el de llinosa.	-11
Araquidònic	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_3-\text{COOH}$	Quantitats petites en nombrosos greixos animals (del cervell, del fetge, etc.). Abunda en l'oli de sardina.	-49,5

Taula 1: Principals àcids grassos. Font: Llibre "Biologia 2n Batxillerat", Barcanova.

2.2.1. El mite del colesterol

Cal destacar el colesterol, tot i que té mala imatge i la majoria de la població veu com un producte indesitjable cadascuna dels milers de cèl·lules del cos humà necessita aquest greix per construir la membrana. És tan vital, que el cos humà s'encarrega de fabricar la major part del colesterol que necessita, sobretot el fetge, i només una petita part, prop del 20% procedeix dels aliments que mengem. El problema, per tant, no és que tinguem colesterol, sinó que l'estil de vida de les societats modernes afavoreix que tinguem uns nivells de colesterol inadequats.

També és útil saber que les anàlisis de sang distingeixen diferents tipus de colesterol que actuen de manera diferent al cos humà. En realitat, el colesterol és el mateix, però, com que és un greix que no es dissol a la sang, necessita un vehicle amb el qual pugui circular per l'interior dels vasos sanguinis. El que canvia entre els diferents tipus de colesterol és el taxi que agafa per desplaçar-se d'un lloc a un altre del cos. Quan una persona es fa una anàlisi, un dels resultats indica el nivell de colesterol total, que és en realitat la suma de tres fraccions de colesterol: l'LDL, més l'HDL, més el VLDL. El colesterol LDL, anomenat colesterol dolent, és el taxi que fa el viatge d'anada des del fetge als diferents òrgans on repara les membranes de les cèl·lules i fabrica hormones vitals. Pel camí, deixa petits dipòsits de colesterol a l'endoteli, que és la paret que recobreix l'interior de les arteries. Com més LDL hi ha a la sang, més se'n diposita a les arteries. I com més grans són aquests dipòsits, més gran és el risc que un dia algun provoqui un infart. D'aquí que a l'LDL se'l consideri el dolent de la pel·lícula.

El colesterol HDL fa el viatge de tornada: recull l'excés de colesterol dolent de les artèries i el porta de tornada al fetge, on és reciclat o eliminat. Actua com a camió microscòpic de les escombraries que ajuda a mantenir una bona higiene a l'interior de les artèries i a prevenir infarts.

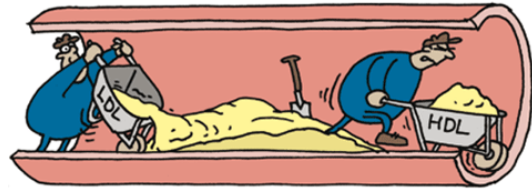
D'aquí que se'l consideri el colesterol bo.

Quant al VLDL, no sols transporta colesterol sinó també altres passatgers.

Diguem que més que un taxi és un minibús.

El colesterol que viatja en VLDL es

considera poc rellevant comparat amb el colesterol que va en LDL o en HDL. La importància del VLDL es troba en el fet que transporta també triglicèrids (un altre tipus de greixos, que s'ha associat com el colesterol LDL, a un major risc d'infart).



Imatge 7: Una artèria, on l'LDL diposita el colesterol i l'HDL el recull i el porta al fetge per eliminar-lo o reciclar-lo. **Font:** Google Images.

2.3. Aliments estructurals: Les proteïnes

Els aliments estructurals contenen nutrients que ens proporcionen la matèria per créixer i reciclar les cèl·lules del nostre cos, aquests nutrients són les proteïnes.

Els ossos, els músculs, els ulls, la pell, el cabell, tots els nostres òrgans estan fets de proteïnes. El nostre cos està sempre en obres, cada dia moren milions de cèl·lules que han de ser substituïdes i per tal de regenerar-nos, necessitem noves proteïnes cada dia.

A més, fem servir les proteïnes per transportar mercaderies d'un òrgan a un altre, com l'hemoglobina de la sang, que distribueix l'oxigen per tot el cos. Les fem servir en forma d'hormones com a sistema de comunicació entre els diferents òrgans, com en el cas de les proteïnes que transmeten l'ordre d'ovular del cervell als ovaris. Les fem servir per defensar-nos d'amenaques externes, com les proteïnes del sistema immunitari. O les podem fer servir fins i tot com a font d'energia si alguna vegada ens quedem sense reserves de greixos o hidrats de carboni, que és la raó per la qual les persones desnodrides tenen els ossos i la musculatura tan febles; perquè part de les proteïnes d'ossos i músculs s'han utilitzat com a combustible.

Cadascuna de les proteïnes del cos humà és en realitat un complicadíssim mecano tridimensional construït amb unes peces anomenades aminoàcids. Hi ha 20 diferents que les nostres cèl·lules necessiten per poder fabricar els milers de proteïnes de l'organisme. Si fa no fa, és com amb un llenguatge: amb 27 lletres podem escriure tots els mots; amb 20 aminoàcids podem construir totes les nostres proteïnes. Convé saber que dotze d'aquests 20 aminoàcids els pot sintetitzar el propi cos humà, però els altres vuit els hem d'ingerir amb la dieta. Són els anomenats aminoàcids essencials.

La manca d'algun d'aquests aminoàcids essencials seria tan catastròfica per l'organisme com la manca d'una lletra per a un idioma. Imaginem un idioma sense, per exemple, la lletra m, en què no es pogués dir "mare", ni "mà", ni "macarrons". Seria un idioma malalt. De la mateixa manera, la manca d'un aminoàcid essencial és un bitllet cap a la malaltia.

Els vuit aminoàcids essencials són abundants en aliments d'origen animal com ara la carn, els peix, els ous o la llet. En canvi, els aliments vegetals, tot i que també duen algunes proteïnes i per tant aminoàcids, no els contenen tots. L'única excepció és la soja, que és vegetal i en conté vuit.

Contingut d'aminoàcids essencials en diferents aliments (en mil·ligrams per cada 100 grams d'aliment)								
Aliment (100g)	F	I	L	Li	M	Tre	Trip	V (en mg)
Pollastre	817	1.088	1.507	1.842	537	902	247	1.015
Llenguado	549	760	1.118	1.295	429	651	152	788
Caviar	1.497	1.893	2.784	2.402	875	2.012	307	2.061
Ou	708	817	1.098	802	410	608	198	913
Llet	169	219	349	268	89	163	49	238
Ametlles	1.140	865	1.430	572	248	607	168	1.130
Llenties	1.095	1.297	1.775	1.517	192	903	198	1.372
Farina de soja	1.843	2.010	3.012	2.401	497	1.492	512	2.003
Blat en gra	970	1.090	800	1.970	487	1.330	875	1.800
Espinacs	101	103	181	139	41	99	36	131
Plàtan	38	71	101	61	9	51	12	84
Formatge Gruyère	1.571	1.969	2.845	2.098	757	1.081	388	2.009
logurt	209	281	429	339	109	198	59	298

Taula 2: Contingut d'aminoàcids essencials en diferents aliments (en mil·ligrams per cada 100 grams d'aliment).

F= fenilalanina I= isoleucina L=leucina Li= lisina
M=metionina Tre=treonina Trip= triptòfan V= valina

La primera observació que cal fer és que no hi ha aminoàcids exclusius del regne animal o del regne vegetal. Per tant, encara que se suprimeixin de la dieta determinats grups d'aliments rics en proteïnes, no hi ha cap motiu perquè apareguin mancances proteïniques, sempre que es compensin amb el consum d'altres aliments rics en aminoàcids essencials.

Alguns aliments són proporcionalment pobres en algun aminoàcid (se l'anomena aminoàcid limitant), mentre que altres són proporcionalment rics en aquest aminoàcid en concret, la qual cosa es compensen. Per això les combinacions de làctics i cereals, o de llegums i cereals, resulten tan nutritives, ja que combinen i compensen els seus continguts proteic. **Font:** Llibre "La importància de menjar sa i saludable", Maria Josep Rosselló.

2.4. Aliments reguladors: Les vitamines i els minerals

Els aliments reguladors ens protegeixen de les malalties i estan alerta del bon funcionament del cos. Són les fruites i les verdures perquè són riques en vitamines i minerals. Sense ells l'organisme no és capaç d'aprofitar els elements estructurals i energètics subministrats per l'alimentació. Les vitamines i els minerals han de ser administrats a través de l'alimentació, ja que el cos humà no els pot sintetitzar. Una excepció és la vitamina D, que es forma per la llum solar damunt d'un derivat del colesterol que hi ha a la pell, i algunes altres vitamines que es formen en petites quantitats en la flora intestinal.

Els minerals i les vitamines són imprescindibles per portar a terme la major part de les reaccions químiques del nostre cos, ja que molts fan de coenzims, substàncies necessàries per activar un enzim. Un exemple és el calci que fa de coenzim en l'enzim lipasa que metabolitza els lípids.

Les vitamines es classifiquen en hidrosolubles (C i complex B) i liposolubles (A, D, E, K). Les primeres es dissolen en aigua i es deterioren amb facilitat, es perden al cuinar a altes temperatures, al tallar-les en excés i exposar-les a la llum i l'aire, s'han d'ingerir diàriament perquè s'eliminen per l'orina. Les liposolubles són solubles en greixos i olis. Es poden emmagatzemar durant mesos o anys al nostre cos i en excés poden ser tòxiques.

	<i>Vitamina</i>	<i>Important per a</i>	<i>La seva carència pot provocar</i>	<i>El seu excés pot provocar</i>	<i>Necessitats dia (adult)</i>	<i>Alguns aliments que en contenen</i>
Vitamines	A (retinol)	La vista, el creixement, la pell, les mucoses i la reproducció.	Aturada del creixement, ceguesa, infeccions diverses.	Mal de cap, engrossiment de la melsa, els ossos i els ronyons.	900 µg	Espinacs, pastanaga, albercoc, llet, fetge de peix, ous...
	D (calciferol)	La calcificació dels ossos i la mineralització de les dents i els ossos.	Disminució del creixement, raquitisme i	Debilitat, nerviosisme, dipòsits de calci,	10 µg	Llet, rovell d'ou, mantega... (Els raigs solars ajuden

			malformacions òssies.	insuficiència renal.		a sintetitzar-la)
	E (tocoferol)	La protecció dels glòbuls vermells i com a antioxidant.	Anèmia.	Augment de les necessitats de vitamina K.	10 mg	Peix, margarina, mantega, ous, olis vegetals, olives, cereals...
	K (filoquinona)	La coagulació de la sang.	Hemorràgies i trastorns digestius.		65 µg	Carn, fetge, llet, peix, espinacs, tomàquet...
Vitamines hidrosolubles	B₁ (tiamina)	El sistema nerviós, l'aparell digestiu i el metabolisme de glúcids i proteïnes.	Retard del creixement, trastorns cardiovasculars i beriberi.		1,2 mg	Mongetes, pa, cigrons, blat, civada, carn de orc, menuts, patates...
	B₂ (riboflavina)	El creixement i el metabolisme de vitamines i hidrats de carboni.	Aturada del creixement, fissures a la pell i lesions oculars.		1,5 mg	Carn, ous, ronyons, fetge, làctics, peix, llegums, verdures, fruita...
	B₆ (piridoxina)	El metabolisme de les proteïnes i la formació dels glòbuls blancs.	Dermatitis i inflamació de la pell.		2 mg	Carn, peix, rovell d'ou, mongetes, patates, plàtans, cereals...
	B₁₂ (cianocobalamina)	La formació de glòbuls vermells i blancs de la sang.	Anèmia.		2 mg	Menuts, carn, ous, peix, llet...
	C (àcid ascòrbic)	La calcificació dels ossos i de les dents i la creació de defenses naturals de l'organisme.	Escorbut, símptomes de fatiga, fragilitat òssia i hemorràgies a les genives.		60 mg	Cítrics i altres fruites, patates, pèsols, cols, tomàquets, enciam, cebes, espinacs, coliflor...
	PP (niacina)	La pell i els processos metabòlics.	Diarrees, dermatitis i pel-lagra.		16 mg	Pollastre, vedella, lluç, llet. Mongetes seques, fruita seca, cereals...

Taula 3: Els tipus de vitamines. Font: Llibre "Biologia 2n Batxillerat", Barcanova.

3. QUINS ELEMENTS SÓN IMPRESCINDIBLES PEL NOSTRE COS?

3.1. Calci

El calci és el mineral més abundant de l'organisme, el 99% del calci es troba a les dents i als ossos assegurant-ne la bona mineralització i resistència. Els ossos són la gran reserva del calci i cal conservar-los en perfecte estat al llarg de la vida, però l'os no és un dipòsit estàtic de minerals, sinó que, per contra, està permanentment en estat dinàmic, produint i aportant calci i altres elements. Gràcies a l'esquelet s'assegura que no falti calci a la sang per així poder complir les funcions i assegurar la vida. Hi ha un intercanvi continu entre el calci i el fòsfor dels ossos i del plasma sanguini. Quan el menjar conté molt més fòsfor que calci, s'accelera el procés de desmineralització òssia, és a dir, es mobilitza el calci dels ossos. Les dietes amb més quantitat de fòsfor que de calci poden causar osteoporosi (disminució de la densitat òssia) i més perills a patir fractures.

L'altre 1% del calci es troba en la formació de teixits, en les neurones o la sang. Ajuda a la coagulació de la sang, a produir impulsos nerviosos, a la relaxació i contracció muscular i l'alliberació d'algunes hormones. És imprescindible per a què el cor bategi.

S'han d'ingerir dosis diàries de calci a través de l'alimentació, ja que hi ha una pèrdua diària natural pel tracte intestinal i el ronyó. Durant l'època del creixement fins al voltant dels 25 anys és important aprofitar per fer una bona reserva de calci perquè és quan s'assimila en més proporció. Aquesta capacitat d'absorbir calci minva amb l'edat i altres factors (genètics, hormonals, ingesta de fàrmacs, etc.). També hi ha factors que ajuden a absorbir millor el calci, el principal és la vitamina D, que la trobem al greix de la llet i els seus derivats, al peix blau i a l'oli de peix. Altres factors positius són la presència de lactosa, d'àcid cítric i de proteïnes a la dieta.

En quins aliments trobem el calci?

El calci es troba sobretot en els productes làctics com el iogurt, la llet, el formatge. L'absorció del calci de la llet i dels seus derivats es fa amb més facilitat que la dels altres aliments gràcies a l'alt contingut del seu sucre natural, la lactosa, i també de la seva digestió especial, que permet l'assimilació del calci abans que la dels altres ingredients. Altres fonts són el peix, els fruits secs, els ous, la carn, els cereals i els llegums. (Vegeu la taula 3)

3.2. Fòsfor

El fòsfor és el segon mineral més abundant en l'organisme, s'emmagatzema en els ossos i les dents juntament amb el calci. És un component essencial dels àcids nucleics (ADN i ARN) i del ATP (la moneda energètica de la cèl·lula). També intervé en l'equilibri del pH i és necessari per l'activació de molts enzims i vitamines del grup B.

No és freqüent tenir problemes de dèficit, ja que està present en molts aliments però per contra, una ingesta excessiva en relació amb el calci pot causar problemes.

En quins aliments trobem el fòsfor?

Es troba en molts tipus d'aliments, ja que forma part de molts components biològics i additius en forma de sal de fosfat. Les fonts principals són els productes làctics, carn i peix.

Contingut de calci i fòsfor en diversos aliments (en mil·ligrams per cada 100 grams d'aliment)		
Aliment (100g)	Calci (en mg)	Fòsfor (en mg)
Llet de vaca	120	90
Llet d'ovella	230	135
Iogurt	145	123
Formatge madurat	800	440
Arròs	16	110
Pa blanc	38	70
Cigrons	94	301
Ametlles	250	453
Cacauets	61	367
Xocolata	98	411

Ou	56	190
Sardina	24	475
Calamars	263	185
Gambes	305	259
Espinacs	98	39
Julivert	240	92
Síndria	11	3

Taula 4: Contingut de calci i fòsfor en diversos aliments (en mil·ligrams per cada 100 grams d'aliment). **Font:** Llibre "La importància de menjar sa i saludable", Maria Josep Rosselló.

3.3. Magnesi

El magnesi és un dels minerals que té més funcions al cos humà. Se'l podria descriure com un dels grans treballadors, perquè és l'encarregat de controlar, activar i dur a terme moltes de les reaccions vitals de l'organisme.

És imprescindible per la repolarització de les neurones i de les fibres musculars. Quan hi ha manca de magnesi es produeixen espasmes i contractures musculars. També és un mineral necessari per la síntesi de proteïnes com ara els enzims, els anticossos, les hormones i per la formació i el manteniment dels cartílags. Per formar els cartílags és necessari el col·lagen que es forma a partir de proteïnes, vitamina C i magnesi. El col·lagen és fonamental per a l'esquelet perquè aporta flexibilitat i sense aquest, el calci mineralitzaria l'os i es trencaria.

El magnesi actua com a cofactor en nombrosos enzims i té un paper catalitzador essencial a la vida en la síntesi dels hidrats de carboni, d'ATP a partir d'ADP i en la duplicació de l'ADN.

És important destacar que l'estat d'estrès tan físic com intel·lectual causa una important pèrdua de magnesi. Aquesta seria l'explicació més lògica a la gran demanda de magnesi a l'època de creixement, l'embaràs i la lactància. És un bon regulador hormonal perquè quan hi manca, les hormones com la melatonina (l'hormona de la son) o la serotonina (hormona de la felicitat) s'alteren provocant canvis a l'organisme i així, l'estrès.

El 60% del magnesi corporal es troba als ossos i a les dents, per tant és important ingerir magnesi per aconseguir unes dents fortes i mantenir un bon esmalt dental. És igualment important per tenir uns cabells abundants i evitar-ne la caiguda.

Com en el cas del calci, els nivells de magnesi en sang es mantenen generalment dins de la normalitat, ja que es va mobilitzant el magnesi dels ossos. Tot i això, s'han dut a terme nombrosos estudis amb els quals s'ha pogut comprovar que la ingesta de magnesi en les poblacions modernes no arriba a la dosi mínima recomanada de 300 a 500 mil·ligrams al dia per als adults.

El greix, el calci i la vitamina D disminueixen l'absorció del magnesi a nivell intestinal mentre que l'alcohol provoca l'utilització nul·la del magnesi ingerit.

En quins aliments trobem el magnesi?

La major part del magnesi prové dels vegetals de fulla verda, ja que el magnesi forma part de la clorofil·la. També el cacau, els fruits secs, les lleguminoses, els cereals.

Contingut de magnesi en diversos aliments (en mil·ligrams per cada 100 grams d'aliment)	
Aliment (100g)	Magnesi (en mg)
Cacau	420
Xocolata amb llet	55
Llevat de cervesa	230
Ametlles	254
Avellanes	150
Pipes de gira-sol	190
Soja	242
Mongetes seques	185
Arròs integral	150
Espinacs	60
Julivert	200

Taula 5: Contingut de magnesi en diversos aliments (en mil·ligrams per cada 100 grams d'aliment). **Font:** Llibre "La importància de menjar sa i saludable", Maria Josep Rosselló.

3.4. Ferro

El ferro és un dels principals elements de la sang, el 70% es troba a l'hemoglobina. El ferro orgànic l'obtenim en forma de sals aportades pels aliments. Quan arriben a l'estómac, i mitjançant l'acció del suc gàstric i particularment de l'àcid clorhídric, les sals de ferro es transformen en clorur ferrós i d'aquesta manera poden ser absorbides a la primera part del duodè i passar a la

sang que distribueix el ferro a la medul·la òssia, on s'utilitza (juntament amb altres minerals com el coure i el cobalt) per a la biosíntesi de l'hemoglobina (pigment vermell de la sang) i així, la formació de nous glòbuls vermells.

Quan la sang arriba als pulmons, el ferro que contenen els glòbuls vermells s'oxida i arrossega l'oxigen fins als teixits, que no podrien viure sense aquest element. Aquest oxigen permet les funcions vitals de les cèl·lules, la contracció muscular, etc. Un cop complerta la missió, l'hemoglobina passa a la melsa i a la medul·la dels ossos, òrgans que posseeixen cèl·lules destructores de l'hemoglobina i en recuperen el ferro. Aquest ferro recuperat exerceix un paper de defensa antiinfecciosa de l'organisme i contribueix a la destrucció dels microbis.

El 5% forma part de diferents enzims, un en particular és el ribonucleòtid reductasa que és necessari per a la síntesi d'ADN i per a la divisió cel·lular. L'altre 25% de ferro està a la ferritina, una proteïna emmagatzemadora de ferro.

La manca d'aquest mineral es tradueix en sensació continuada de fatiga, menys rendiment en el treball i més receptivitat de l'organisme a les infeccions. La deficiència d'aquest mineral causa anèmia i és un problema típicament femení.

Són moltes les causes que poden impedir una bona assimilació del ferro, algunes són pròpies de cada individu, com la insuficient secreció àcida a l'estómac o un excés d'alcalinitat a l'intestí. Altres es deuen a substàncies contingudes als aliments, que si es combinen amb el ferro n'impedeixen l'absorció, com ara els oxalats d'alguns vegetals o els tanins de les fulles de te.

També hi ha substàncies que faciliten el bon aprofitament del ferro; la principal és la vitamina C, present a totes les fruites, verdures i hortalisses, i també les proteïnes.

En quins aliments trobem el ferro?

En general, el ferro dels aliments d'origen vegetal s'absorbeix en menys proporció que el dels aliments d'origen animal, és per això que el consum de llenties no és especialment adequat si volem millorar el contingut de ferro. Els aliments més rics en ferro són el fetge i les vísceres dels animals però no és aconsellable

potenciar-ne el consum per les elevades dosis de colesterol que contenen. Es troba principalment en carns vermelles, aus, vegetals de color verd i cereals.

Contingut de ferro en diversos aliments (en mil·ligrams per cada 100 grams d'aliment)	
Aliment (100g)	Ferro (en mg)
Cavall	3
Porc	2,6
Fetge	10 a 13
Ou sencer	2,5
Cloïsses	6,7
Musclos	7
Sardina	4,8
Lenties	7,6
Cigrons	6
Soja	8
Llevat sec de cervesa	17,5
Blat de moro	3,6
Bledes	3,5

Taula 6: Contingut de ferro en diversos aliments (en mil·ligrams per cada 100 grams d'aliment). **Font:** Llibre "La importància de menjar sa i saludable", Maria Josep Rosselló.

3.5. Potassi, sodi i clor

El potassi, el sodi i el clor pertanyen la família dels electròlits. El terme electròlit es refereix a tota substància que es dissocia en ions (partícules amb càrrega) quan es dissol en aigua i condueixen electricitat. El potassi és el catió més abundant que es troba en el líquid intracel·lular mentre que el sodi és el principal catió en el líquid extracel·lular. Les concentracions de potassi són 30 vegades més gran en l'interior de les cèl·lules mentre que les concentracions de sodi són 10 vegades més baixes. Aquesta diferència de concentracions genera un gradient electroquímic conegut com a potencial de membrana. Això fa que el sodi es mogui cap a dins de la cèl·lula i que el potassi es mogui fora de la cèl·lula generant un potencial elèctric de membrana. Aquest potencial elèctric ajuda a generar les contraccions musculars, l'impuls nerviós i regular la funció cardíaca.

El clor es troba al líquid extracel·lular juntament amb el sodi, present en forma de clorur de sodi i clorats. De fet, està tan relacionat amb el sodi que si el nostre cos està elevat en sodi, també ho estarà en clor i a l'inrevés.

De manera general, aquests tres minerals realitzen funcions reguladores, intervenint en l'equilibri àcid-base i la distribució de l'aigua. Alhora, el sodi contribueix a la transmissió de l'impuls nerviós en els músculs, el potassi participa en la contracció del múscul cardíac i promou el desenvolupament cel·lular a través de la construcció de proteïnes. I el clor, ajuda al fetge a eliminar les toxines i participa en l'activació i regulació de la funció muscular, a més de ser un dels components del suc gàstric.

Per una altra banda, el sodi i el potassi porten a terme funcions estructurals, el sodi forma part dels ossos i el potassi apareix en les cadenes d'ADN i ARN.

3.6. Iode

Aquest element, present al cos d'una persona adulta en quantitats tan petites com poden ser 20 o 30 mil·ligrams, és un dels reguladors del bon desenvolupament físic i intel·lectual i de la salut en general.

Més del 75% d'aquest iode es concentra a la glàndula tiroide i la resta es reparteix per tot l'organisme, especialment a la sang, la mucosa de l'estomac i la glàndula mamària de les mares lactant. La seva funció és la síntesi de les hormones tiroides i aquestes, al seu torn, regulen les diverses funcions de l'organisme. Si no hi ha prou iode a la dieta, la tiroide no disposa del material suficient per produir les hormones, l'organisme fa que s'incrementi la producció de TSH (hormona que regula la funció de la tiroide) i augmenta la grandària de la tiroide, de manera que la produeixi en les quantitats que necessitem. Per tant, la manca de iode pot ocasionar múltiples problemes de salut, es podria dir que la seva carència fa que l'organisme entri en un estat de descontrol i de caos. A més, la mancança de iode porta a una deficiència mental (sobretot si no es consumeix la dosi necessària d'aquest element durant la gestació), perquè sense una correcta dieta en iode no és possible un bon desenvolupament i creixement del cervell.

En quins aliments trobem el iode?

Parlar de iode és parlar de mar, que és la gran reserva natural d'aquest important element. Per això els aliments que l'aporten en més quantitat són els que creixen i

viuen a les seves aigües, des de les algues fins als seus minúsculs habitants. Els aliments dependran de la riquesa en iode de les aigües i les terres on es produeixin. També la concentració de iode de les llets de vaca, ovella i altres mamífers, així com als ous de les aus, varia en relació directa amb el contingut de iode en la dieta dels animals.

Contingut de iode en diversos aliments (en micrograms per cada 100 grams d'aliment)	
Aliment (100g)	Iode (en µg)
Sal iodada	1500 a 2500
Marisc en general	200 a 300
Cloïsses, musclos i gambes	130
Llet de vaca	Fins a 15
Ou	Fins a 10
Carns	3
Tonyina	50
Bacallà	120
Salmó	34
Bròquil	15
Pastanaga	15
Llegum sec	10 a 14
Fruita en general	1 a 2

Taula 7: Contingut de iode en diversos aliments (en mil·ligrams per cada 100 grams d'aliment). **Font:** Llibre “*La importància de menjar sa i saludable*”, Maria Josep Rosselló.

4. ALGUNS ALIMENTS CURIOSOS

4.1. La xocolata

Delícia de petits i grans, aquest gran producte que és el cacau és un dels productes naturals més rics en minerals principalment en ferro, magnesi i potassi i amb un important contingut en greix d'origen vegetal, l'anomenada mantega de cacau. És un exemple d'aliment menyspreat per la quantitat de calories que aporta però sembla que els efectes beneficiosos estan per sobre les calories.

És un cardioprotector significatiu, quan les persones amb la tensió arterial alta mengen xocolata negra i s'estudien els seus efectes com si fos un fàrmac, fent que mengin cada dia la mateixa quantitat a



Imatge 8: Xocolata negra. Font: Google Images.

la mateixa hora, la tensió acostuma a baixar. L'explicació està en un tipus de

polifenols anomenats flavonoides presents a la xocolata que semblen millorar la dilatació de les arteries. A més, els antioxidants tenen un efecte per combatre els radicals lliures i, consegüentment, els efectes derivats de l'envelliment i el càncer.

A més a més, la xocolata, pot donar un com de mà a l'ànim pel seu contingut en teobromina (una substància lleugerament antidepressiva encara que ha de passar mitja hora perquè actui) i la fenilalanina (l'aminoàcid precursor de la dopamina, un dels principals neurotransmissors responsables de les ganes de tirar endavant malgrat tot). És per això que mengem més xocolata quan estem tristos. Molts dietistes pensen que en una dieta per perdre pes és essencial que hi hagi xocolata, sobretot quan ja hem perdut moltes coses al llarg de la vida, i no precisament quilos. Evidentment, menjar una mica de xocolata no ens traurà la tristesa, això seria com pretendre arreglar la nostra vida amb una fórmula, però sí que pot empènyer el nostre ànim perquè ens trobem en millors condicions anímiques per fer-li front.

La xocolata s'elabora a partir de la pols del cacau, la qual s'afegeix sucre,

mantega de cacau, lecitina i altres ingredients, com són la llet, els fruits secs, els cereals. És una de les principals fonts de polifenols en la dieta occidental, però no totes les xocolates són igualment antioxidants. És més probable que tingui un alt contingut en flavonoides una xocolata amb un alt percentatge de cacau (probable però no segur, perquè els flavonoides són amargs i a vegades s'eliminen durant el procés sense que els fabricants informin d'això als consumidors). Per una altra banda, la xocolata amb llet no sembla aportar una quantitat significativa d'antioxidants, ja que la llet impedeix l'absorció dels flavonoides de la xocolata. Així, la millor opció és menjar xocolata negra al 85% per què conté poc sucre i totes les propietats, sempre amb moderació i sense abusar-hi, ja que un excés suposa una alta ingesta de greix i sucre.

4.2. La llet

Un cas curiós és el de la llet. Considerat un aliment essencial i un símbol de salut fins fa uns vint anys, ha perdut després part de la seva bona imatge. Se l'ha criticat pel seu alt contingut en greixos saturats i fins i tot dient que és un aliment que la naturalesa va dissenyar per als nadons. S'ha dit que beure llet sent adult no és natural i que resulta indigesta, perquè els adults no poden digerir la lactosa de la llet com els nadons. A Espanya aquestes crítiques han portat a què el consum de la llet s'hagi reduït un 26% en dotze anys. Però



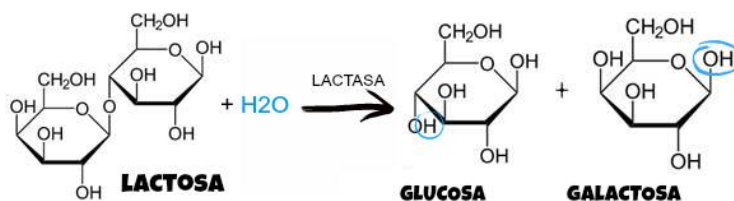
Imatge 9: Llet. Font: Google Images.

aquests últims anys s'han acumulat estudis que han donat una visió més matisada sobre els efectes de la llet en la salut

Començarem per les virtuts. La més important d'elles és el calci, que com ja hem vist és el principal mineral d'ossos i dents. Altres aliments contenen calci però cap acostuma a contenir tant calci ni aquest acostuma a ser tan útil per l'organisme. El de la llet té l'avantatge de què arriba acompanyat de vitamina D, lactosa i aminoàcids que afavoreixen la seva absorció. La segona virtut de la llet, les proteïnes. Un vas de llet de 200 centímetres cúbics conte 6,5 grams de proteïna, que representen el 10% de les necessitats proteiques diàries d'una persona adulta. Però més important que la quantitat, és la qualitat d'aquestes proteïnes.

Aporten els aminoàcids essencials en proporcions adequades. De fet, la llet és un dels escassos aliments de la nostra dieta que la naturalesa ha dissenyat precisament per ser un aliment de manera que cobreixi totes les necessitats nutricionals d'un mamífer en els seus primers mesos de vida. Això la converteix en un aliment molt complet que aporta no només calci i proteïnes sinó que també altres nutrients vitals com vitamina A o minerals com fòsfor i potassi.

Passem ara als defectes. La llet de vaca, es diu que és rica en greixos saturats. Cert. Això passa perquè els bacteris de l'aparell digestiu dels rumugants converteixen els greixos insaturats de l'herba en greixos saturats que després passen a la llet. Per això te remei. Si un got de llet entera conté set grams de greixos, la majoria d'ells saturats, en la semidesnatada la quantitat es redueix a 3,2 grams i en la desnatada a 0,2 grams. Això explica perquè els consumidors sovint opten per la semidesnatada, que té més sabor que la desnatada però menys greixos que la sencera. Segon defecte, la llet conté lactosa, que resulta indigesta per a moltes persones. També cert. La lactosa és un sucre de la llet i per



Imatge 10: Disacàrid lactosa que es converteix en dos monosacàrids, la glucosa i galactosa, en presència d'aigua i amb l'ajuda de l'enzim lactasa.

Font:

creixen. En els països del nord s'ha estès una modificació genètica que permet als adults continuar digerint lactosa, el que s'atribueix a què, després de l'aparició de la ramaderia, les persones capaces de beure llet van sobreviure millor als hiverns i van tenir més descendents.

4.3. El pa engreixa?

El pa és un aliment unit a civilitzacions del món antic, com Egipte, Grècia o l'Imperi Romà. Des d'aleshores s'ha comès la gran equivocació de menysprear el pa integral i lloar el consum de pa blanc, que es considerava un privilegi que només es podien permetre les classes poderoses.

El pa és un aliment elaborat amb farina, llevat, aigua i l'afegit de sal. Els pans

tradicionals no porten greix ni sucre afegit, a diferència del que passa amb moltes preparacions modernes, com ara els pans de motlle.

És un aliment molt energètic: 100 grams de pa de qualsevol varietat aporten entre unes 230 i 260 quilocalories, contenen un 8 o 9% de proteïnes i un 50% d'hidrats de carboni. La diferència entre el pa



Imatge 11: Comparació del pa blanc (esquerra) i pa integral (dreta). **Font:** Google Images.

integral i el pa blanc no és a nivell calòric perquè les calories són similars però si en valorem el contingut nutritiu, és millor el pa integral perquè té més fibra, més vitamines i més minerals. La fibra del pa integral fa que el sucre que porta el pa entri més a poc a poc dintre del nostre organisme i per tant, tenim més energia, de més llarga durada. Tot i això, les persones que pateixen problemes d'osteoporosi o anèmia se'ls recomana no abusar dels integrals i menjar pa blanc perquè la fibra arrossega dos minerals quan passa pel budell, calci i ferro, precisament els dos minerals que els hi falta a aquestes persones.

NUTRIENTS PRESENTS EN EL PA (100 g)							
	Calories (Kcal)	Carbohidrats (g)	Fibra (g)	Vitamina B1 (mg)	Vitamina B3 (mg)	Vitamina B6 (mg)	Magnesi (mg)
Pa blanc	260	51	3,5	0,08	3	0,6	25
Pa integral	221	38	7,5	0,34	5,5	0,12	76

Taula 8: Comparació entre els nutrients del pa blanc i el pa integral. **Font:** Llibre "Menjar bé, una qüestió d' intel·ligència", Pilar Senpau.

Els hidrats o sucres que aporta el pa faciliten l'entrada de triptòfan de la sang al cervell i afavoreixen la síntesi de la serotonina, un neurotransmissor que es localitza en les neurones del sistema nerviós central i a les cèl·lules cromafines del budell, i quan la segreguem notem una sensació de benestar. L'enzim encarregat de transformar el triptòfan en serotonina necessita uns ajudants que facilitin l'entrada al cervell per ser convertit en serotonina, tots presents al pa.

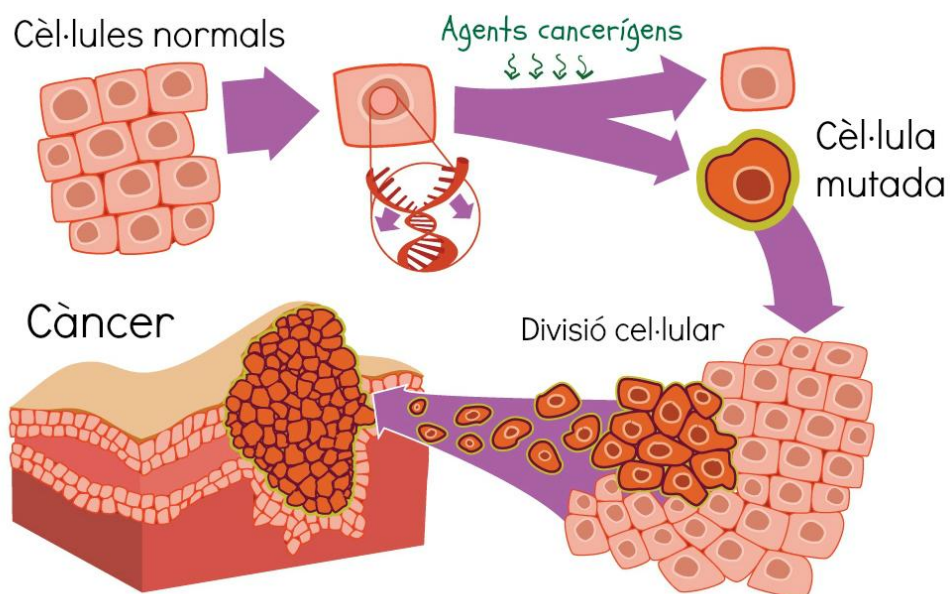
El pa se'l critica dient que engreixa i és innegable, si es consumeix en excés, engreixa. Però el problema no rau en el pa, sinó en l'excés. Un excés de proteïnes o de greixos, també engreixa. O bé pot engreixar quan es fa servir per sucra en

salses o quan s'acompanya amb formatges, embotits, mantega o melmelada. I el problema en aquest cas tampoc està en el pa sinó en els aliments alts en calories que se li afegixen. Si una persona vol perdre pes, li pot anar bé moderar el consum d'entrepans o torrades amb Nocilla, però obsessionar-se fins al punt d'eradicar el pa de la dieta no té justificació.

5. UNA VISIÓ DIFERENT DEL CÀNCER

5.1. Què és el càncer?

El càncer és una malaltia cel·lular per la qual les cèl·lules proliferen exageradament a causa de mitosis repetides, i sovint anòmales, que condueixen a la formació d'una massa sense forma concreta (tumor). Les cèl·lules d'un individu sa viuen en una clara interdependència, en la qual les unes regulen el creixement i la proliferació de les altres. Les cèl·lules canceroses ignoren els controls normals de proliferació i segueixen unes instruccions internes de reproducció pròpies. La proliferació excessiva d'aquestes cèl·lules pot provocar que envaeixin els teixits veïns i fins i tot mitjançant el torrent circulatori migrar a altres òrgans i crear nous tumors o metàstasis. Les cèl·lules que formen un tumor deriven d'una única cèl·lula, la qual en algun moment (generalment dècades abans que el tumor es manifesti) va experimentar una mutació que va alterar-ne el programa normal de proliferació.



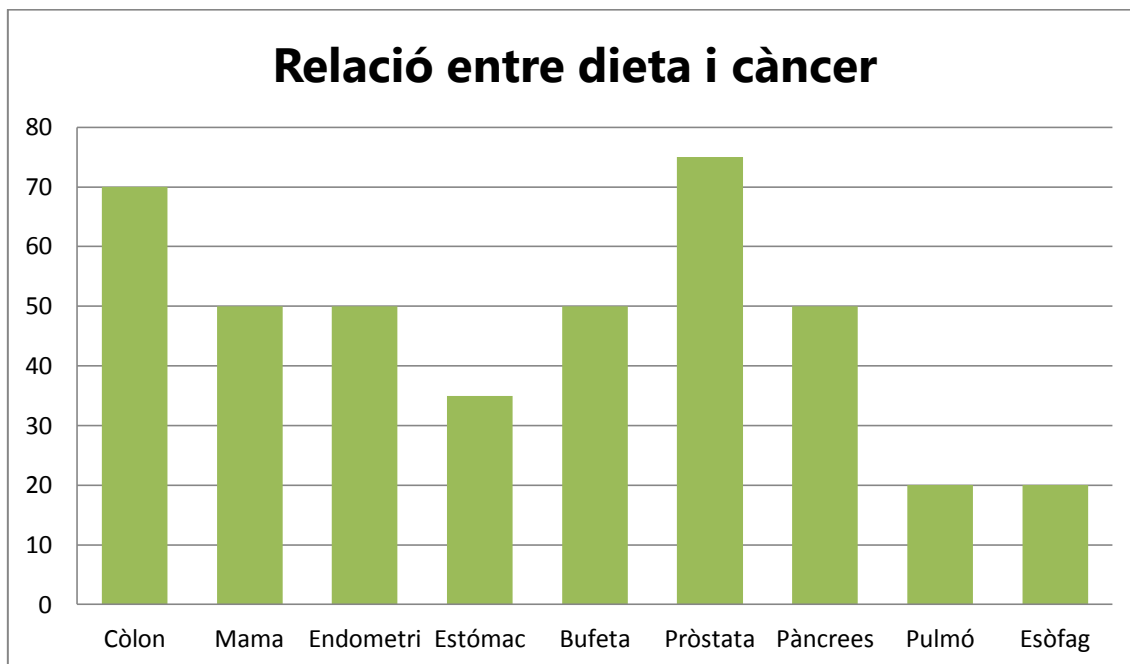
Imatge 12: Formació i desenvolupament del càncer. Font: Google Images, editada per

5.2. El càncer i l'alimentació

Molta gent culpa a la genètica heretada pels nostres pares com a causa del càncer i creuen que no poden fer res per canviar el seu destí. Res d'això, pots

tenir un gen que et predisposi a patir càncer, però perquè aquest gen s'expressi i termini desenvolupant un càncer és necessari que influeixin molts altres factors. En el cas de patir càncer, només el 5-10% recau en la genètica i el 90-95% en els factors ambientals tals com el tabac, l'alcohol, l'obesitat, les infeccions i la dieta.

Existeix una gran correlació entre el que mengem i les malalties que desenvolupem. La influència de la dieta sobre el càncer varia depenent del tipus de càncer. En el cas del càncer de pròstata la dieta té un pes d'un 75%. Però la dieta no només influeix en la prevenció del càncer sinó que també sobre l'evolució, el progrés del càncer i en l'eficàcia de la quimioteràpia i radioteràpia.



Gràfic 1: Relació entre dieta i càncer, on s'observa la influència de la dieta en l'aparició del càncer. **Font:** Llibre "Mis recetas anticàncer", Odile Fernández.

Habitualment adoptem la dieta i l'estil de vida del país en què vivim. Doncs bé, segons quin sigui aquest país, la repercussió del càncer varia, així com la incidència dels diferents tipus de càncer. En els països asiàtics d'incidència de càncer de pròstata és vint-i-cinc vegades menor que en occident (Europa i Estats Units), i la de càncer de mama deu vegades menor. Quan un asiàtic emigra i se'n va a viure als Estats Units i adopta l'estil de vida i alimentació americana, les taxes de càncer per les que es pot veure afectat són les mateixes que un americà.

Després de fer una recerca profunda sobre el càncer i la seva relació amb la dieta, he observat que els especialistes tenen diferents punts de vista i maneres de veure-ho. Per això, he decidit quedar-me amb les opinions de dos especialistes: un d'ells és el punt de vista del Dr. Alberto Martí Bosch, un metge de família que em va transmetre molta confiança i l'altre és el de la Dra. Odile Fernández Martínez, que he escollit perquè em va fascinar la força i voluntat pròpia que va tenir per tal de sobreviure a un càncer d'ovari amb vàries metàstasis.

5.2.1. Segons el punt de vista del Dr. Alberto Martí Bosch

El Dr. Alberto Martí Bosch diu que abans de tot s'ha d'entendre que el nostre cos té tres filtres: pulmó, fetge i ronyo. Quan aquests fallen, no poden treure l'àcid a l'exterior i a conseqüència, les nostres cèl·lules comencen a viure en un medi acidificat. En un medi massa àcid els nutrients no arriben a la cèl·lula, la qual es queda sense oxigen, sense menjar i a sobre atacada pels seus propis àcids. En aquestes circumstàncies la cèl·lula té dues opcions; morir per falta d'oxigen, cremada químicament pels radicals lliures creats al seu voltant o bé defensar-se per sobreviure. Si decideix sobreviure, hi ha quatre mecanismes per defensar-se, un d'ells és mutar, és a dir, càncer.

Existeixen diverses diferències entre una cèl·lula sana i una cèl·lula tumoral. La cèl·lula sana viu en un medi alcalí, amb oxigen i poc sodi al seu interior mentre que la cèl·lula tumoral viu en un medi àcid, sense oxigen i amb molt sodi dintre seu. La medicina acadèmica ens proposa tres opcions per curar aquesta cèl·lula, la decapitació (cirurgia), a la foguera (radioteràpia) i l'enverinament (quimioteràpia), però segons aquest doctor, queda una altra via, l'assetjament, és a dir, assetjar la cèl·lula, treure-li l'aigua, el menjar i esperar a què es mori soleta per apoptosi. I per assetjar el tumor què fem? Doncs alcalinitzem al pacient i fem que aquests filtres que estan bruts es rentin a base d'una dieta alcalina. Els aliments més alcalins són els vegetals, els quals contenen un percentatge elevat d'aigua ideal per netejar els filtres. Per tant, seguirem una dieta vegetariana que ens rentarà el pulmó, fetge i ronyó i aquests eliminaran les toxines acumulades a

l'espai intersticial. També ha de ser baixa en sodi, ja que la cèl·lula tumoral agafa tot el sodi per alcalinitzar el citoplasma i contrarestar l'atac àcid de l'exterior.

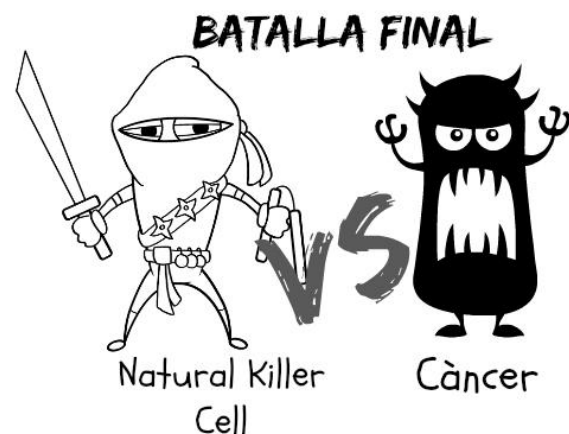
A part d'això, el Dr. Alberto ens proposa altres tractaments alternatius, per exemple amb ajuda de les plantes medicinals per netejar els filtres (fitoteràpia) o amb els oligoelements per reactivar funcions catalítiques i millorar la funció dels filtres (oligoteràpia). També parla de la hidroteràpia, submergir-se en aigua amb una concentració salina no menor de 20 grams per litre creant un gradient d'osmosis a través de la pell (el nostre plasma té una concentració de 9,4 grams de sal per litre) i alhora, creant un filtre artificial d'alt rendiment i baix cost a la banyera de la teva casa.

5.2.2. Segons el punt de vista de la Dra. Odile Fernández Martínez

La Dra. Odile Fernández Martínez pensa que són diferents factors els que afavoreixen el desenvolupament i creen un ambient pro càncer que estimula el creixement i proliferació de les cèl·lules cancerígenes. Aquesta doctora parla de radicals lliures, d'inflamació, del sistema immunitari deprimat i estres, d'hiperglucèmia i d'acidesa extracel·lular, tots aquests afavoreixen el càncer i estan interconnectats.

Començarem parlant sobre el sistema immunitari, constituït per un veritable exèrcit de soldats altament qualificats per defensar-nos contra les agressions. Un d'aquests soldats són les natural killers (NK), capaces de matar qualsevol cèl·lula tumoral. L'estrès i les emocions negatives influeixen en les NK inhibint la seva acció i provocant així un progrés més ràpid del càncer.

Els macròfags són uns altres soldats que actuen quan ens fem ferides produint substàncies inflamatòries per eliminar els patògens i reparar teixits. La inflamació és una resposta immunitària pel nostre benefici però si es produeix en un teixit on hi ha



Imatge 13: Representació de la batalla que tenen les natural killer contra el càncer. **Font:**

cèl·lules danyades o precanceroses, aquestes aprofitaran els vasos i els factors de creixement creats en aquest ambient inflamatori per expandir-se i créixer. Per tant, el terreny inflammat és un terreny que propicia el creixement del càncer i a més, les torna immortals, ja que un excés de substàncies inflamatòries fa que la cèl·lula s'oblidi de suïcidar-se. Si el càncer es produeix per un excés d'inflamació, la solució sembla senzilla, buscar un tractament antiinflamatori. Podríem utilitzar els fàrmacs antiinflamatoris com les aspirines però són un problema els seus efectes secundaris, per tant busquem un antiinflamatori natural sense efectes secundaris, els aliments amb propietats antiinflamatòries com serien els vegetals, el peix blau, els fruits secs i les llavors.

Els mitocondris agafen els nutrients per produir energia, per això es necessita oxigen que, com a conseqüència, crea residus anomenats radicals lliures. Són necessaris per al funcionament general de l'organisme ja que només són residus generats per processos normals de les nostres cèl·lules. El problema arriba quan un excés de radicals lliures ataquen les cèl·lules, sovint afecten l'ADN produint mutacions. Es produeixen radicals lliures amb la digestió dels aliments, amb el metabolisme, amb la respiració, l'exercici, amb els conflictes emocionals, la febre, els processos inflamatoris, els fàrmacs... Com a curiositat, entre tots els fàrmacs el que més radicals lliures provoca és la quimioteràpia, irònic però cert. Per evitar aquest excés de radicals lliures hi ha unes substàncies que els neutralitzen, els antioxidants. Són importants la xocolata, el te verd i els bolets.

El càncer s'alimenta de sucre, aquest concepte el tenen clar fins i tot els oncòlegs que segons la doctora Odile, l'utilitzen com a prova diagnòstica per saber si existeixen o no metàstasis al cos. Aquesta prova consisteix a injectar glucosa marcada amb fluor radioactiu dintre de la vena, després et conviden a reposar i a continuació t'introdueixen en una màquina anomenada TAC que el que fa és buscar les zones amb hiperglucèmia, allà s'hauran produït metàstasis i com més concentrada sigui la zona més actiu serà el tumor. I què fa el sucre dins del nostre organisme? Quan ingerim sucre, aquest ràpidament eleva els nivells de sucre en sang, i per contrarestar aquest excés de glucosa, el pàncrees secreta insulina que fica l'excés de sucre dintre la cèl·lula. Però aquesta no es secreta sola, sinó que ho fa amb un factor de creixement, el qual estimula el creixement i la

proliferació cel·lular. Tant la insulina com el factor de creixement estimulen la inflamació, que propicia el càncer. El sucre refinat és un verí que està darrere de la majoria de les malalties: obesitat, diabetis, càncer.

També parla de l'una acidosi extracel·lular com a ambient precàncer, diu que els tumors llencen àcid a l'exterior produint irritació i inflamació, a més faciliten la progressió del tumor i l'aparició de metàstasis. Això és perquè la cèl·lula cancerígena es busca la vida per transformar la glucosa i obtenir energia sense la presència d'oxigen, a través de la glicòlisi, encara que aquesta manera és poc eficient. És com un motor que no arrenca bé i necessita molta gasolina per funcionar, la cèl·lula tumoral necessita molt sucre per produir energia. Per tant, el que produeix aquest excés d'àcids és el sucre.

La doctora argumenta que els aliments poden canviar el pH de l'orina però no el de la sang, que sempre es manté en uns nivells estables. Per això, recomana oblidar-se de classificar els aliments en àcids i alcalins.

6. ELS ALIMENTS ANTICÀNCER

No existeix un aliment anticàncer ideal, si no una dieta que ens pot afavorir en la prevenció i la cura del càncer. Aquí podem observar alguns dels aliments dels quals s'han pogut observar les seves propietats beneficioses contra el càncer:

6.1. L'all i la ceba fan plorar al càncer



Imatge 14: Ceba i all. Font: Google Images.

L'all (*Allium sativum*) conté una substància de propietats antitumorals; la al·liïna, un oli essencial que es converteix en al·licina (responsable de l'olor de l'all) en la reacció enzimàtica que té lloc quan s'aixafen les dents d'all. Per això, si volem aprofitar bé les

virtuts de l'all cal aixafar les dents senceres amb la part plana d'un ganivet i deixar-los reposar 10 minuts perquè s'activi aquesta substància. A més, és important saber que al cuinar l'all a temperatures més altes de 60 °C es destrueix l'al·licina.

L'all s'ha utilitzat des de l'antiguitat pel tractament d'infeccions provocades per agents patògens com virus, fongs i bacteris. L'explicació a aquestes propietats antibiòtiques de l'all és l'al·licina, fabricada per l'all com a insecticida natural per defensar-se de les infeccions, és a dir, estimula el nostre sistema immunitari. Augmenta la producció d'anticossos i de cèl·lules T citotòxiques que destrueixen les cèl·lules tumorals.

A través de diversos experiments s'ha observat que l'al·licina inhibeix el bacteri "Helicobacter Pylori", que creix en la capa mucosa de l'estómac i està associat a una major predisposició a patir càncer d'estómac.

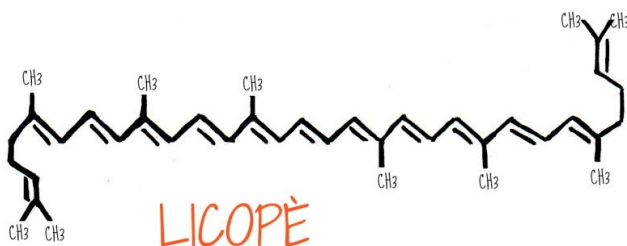
La ceba (*Allium cepa* L.) té propietats molt similars a l'all, tots dos contenen un flavonoide anomenat quercetina però les cebes són la font més abundant. La quercetina és una substància antioxidant que ajuda a eliminar toxines de l'organisme i a reparar els danys de l'ADN cel·lular evitant així les mutacions cancerígenes i inhibint la proliferació cel·lular. A més, la ceba conté una bona

proporció d'enzims i glucoquinina un compost que, com la insulina, ajuda a reduir l'excés de sucre en la sang, per la qual cosa el seu consum també és favorable per als diabètics.

6.2. El tomàquet posa vermell al càncer

El tomàquet té mala reputació en alguns règims dietètics que limiten el seu ús argumentant que són tòxics. Hi ha una petita part de raó en aquesta afirmació, el tomàquet conté tomatina, una substància que a grans dosis pot tenir efectes adversos en el sistema nerviós central. Ara bé, la tomatina es troba només en les arrels i en les fulles de la planta, el fruit (el tomàquet) conté quantitats mínimes quan està verd, però aquestes quantitats van disminuint quan va madurant. Així que quan el tomàquet està vermell i madur, no conté tomatina i és segur per la salut. El problema està en l'agricultura extensiva, que recol·lecta el tomàquet verd i no el deixa madurar de manera natural.

El tomàquet és ric en carotens; un d'ells el beta-carotè que és precursor de la vitamina A (la qual regenera mucoses) molt útil pels pacients sotmesos a quimioteràpia i radioteràpia, ja que les mucoses es veuen alterades i irritades durant els tractaments.



Imatge 15: Licopè, fitoquímic del tomàquet amb veritables propietats anticàncer. **Font:**

D'entre tots els carotens que conté el tomàquet, el més important per la lluita contra el càncer és el licopè, un pigment vegetal que aporta el color vermell característic del tomàquet. Posseeix propietats antioxidants que protegeixen les

cèl·lules humanes dels radicals lliures i és capaç d'induir la mort o apoptosi de les cèl·lules canceroses. Un estudi realitzat per investigadors de la Universitat de Harvard va revelar que el consum de licopè va reduir un 45% les possibilitats de desenvolupar càncer de pròstata en una població de 48.000 subjectes que tenien en la seva dieta almenys 10 racions setmanals de tomàquet.

Com més madur és un tomàquet, més quantitat de licopè conté. Un tomàquet que es recull verd i madura en un magatzem no té la mateixa quantitat que els que maduren a la tomaquera. L'absorció del licopè al nostre cos depèn de la forma en què ens el mengem, és a dir, quan el prenem amb oli

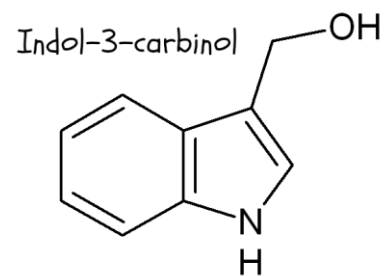


Imatge 16: Tomàquet. Font: Google Images.

d'oliva facilitem la seva absorció perquè el licopè s'absorbeix millor a través dels greixos per la seva liposolubilitat. També s'absorbeix en més quantitat quan el tomàquet és sotmès a altes temperatures perquè es trenca la paret cel·lular del tomàquet, que és la que dificulta l'absorció del licopè. Per tant, les salses de tomàquet cuinades a més de 100 graus també contenen un alt contingut en licopè.

6.3. Les crucíferes repel·leixen el càncer

Quan parlem de crucíferes parlem de cols, cols de Brussel·les, cols arrissades, cols llombardes, cols xineses, bròquils, coliflors, cabdells, grelos, raves. Aquests vegetals contenen glucosinolats, que els proporcionen el seu olor i sabor característic. Els glucosinolats més estudiats en el càncer són l'indol-3-carbinol (que abunda en la coliflor) i el sulforafan (en el bròquil). Quan les parets cel·lulars d'aquests vegetals es trenquen per la masticació o al ser trossegades amb un ganivet, entra en acció un enzim que converteix els glucosinolats en isotiocinats, els veritables agents anticàncer. Aquestes substàncies exclusives d'aquestes verdures indueixen l'apoptosi de les cèl·lules precanceroses, és a dir, la mort de la cèl·lula abans que es torni maligna. Impedeixen l'aparició de nous vasos pels quals podria progressar el tumor i originar metàstasis. Estimulen el sistema immunitari perquè incrementi l'activitat de les natural killer un 50% i així eliminin les cèl·lules tumorals. També regulen els nivells d'estrògens en sang per prevenir el càncer de mama.



Imatge 17: Fitoquímic abundant a la coliflor amb propietats anticàncer, indol-3-carbinol. Font:



Són antioxidants perquè les crucíferes són excel·lents fonts de beta-carotè, vitamina C, seleni i vitamina E, és a dir, potents antioxidants que prevenen el dany cel·lular dels radicals lliures.

Imatge 18: Les crucíferes. Font: Google Images.

Hi ha persones que són més susceptibles a patir càncer perquè el seu sistema desintoxicant no funciona, en canvi, aquest problema té solució si ingerim amb freqüència aquestes verdures que són excel·lents desintoxicants de contaminants químics. A més, són capaces d'inhibir l'expressió de dos gens relacionats amb el càncer d'origen genètic, el BRCA1 i el BRCA2.

De totes les crucíferes, sembla que el bròquil és el que posseeix més capacitat anticàncer per ser la més verda de totes i contenir així més fitoquímics. S'ha d'evitar que les crucíferes bullin perquè els glucosinolats es poden destruir a temperatures altes. L'ideal seria consumir-les crues o al vapor però si les bullim, mai més de deu minuts. A més, recorda que les crucíferes han de ser trossegades i ben mastegades per obtenir els màxims beneficis.

6.4. Les llavors de lli per teixir una xarxa contra el càncer

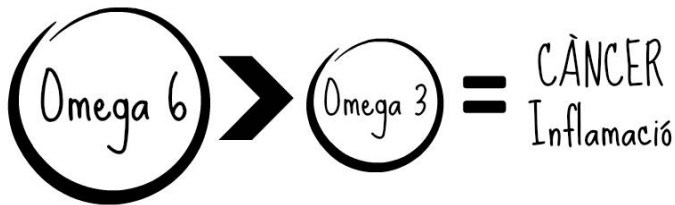
El lli (*Linum usitatissimum*) ja era molt apreciat en el temps dels egipcis, s'utilitzava per teixir les teles que cobrien les mòmies dels faraons i avui en dia es segueix utilitzant en les indústries tèxtils. El lli creix des de la conca mediterrània fins a l'Índia i també s'ha utilitzat amb fins alimentaris. Els faraons consumien amb freqüència llavors de lli i els grecs preparaven un tipus de pa a base d'aquestes llavors.



Imatge 19: Llavors de lli o llinassa. Font:

Les llavors de lli són riques en àcid linolènic (omega 3) utilitzat per les cèl·lules per fabricar dues substàncies antiinflamatòries (EPA i DHA), clau en la lluita contra el càncer. La proporció d'omega 3 i omega 6 per un correcte funcionament del nostre

organisme és d'1:1. L'omega 6 és necessari perquè es pugui produir l' inflamació i les ferides cicatritzin. Ara bé, quan existeix un desequilibri a favor de l'omega 6 incrementa el risc de patir càncer i altres malalties inflamatòries. Les llavors de lli són la font vegetal més important d'omega 3, dues cullerades soperes de lli proporcionen més del 140% de l'aport diari necessari d'omega 3.



Imatge 20: Representació del risc que té ingerir més quantitat d'omega 6 que omega 3. **Font:**

A més de ser rics en omega 3, les llavors de lli contenen grans quantitats de fitoestrogens, substàncies que poden regular el nivell d'estrògens. Els estrògens són unes hormones

sexuals que estimulen el creixement de les cèl·lules mamàries i testiculars. En les llavors de lli, el fitoestrogen que podem trobar en més quantitats és el lignan, el qual impedeix que els estrògens s'uneixin a les cèl·lules mamàries i testiculars. Les llavors de lli presenten una alternativa a la soja en persones afectades per un càncer de mama, que se les desaconsella menjar soja, ja que els fitoestrogens (isoflavones) a dosis elevades afavoreixen el creixement dels tumors mamaris mentre que els lignans de les llavors de lli produeixen la regressió.

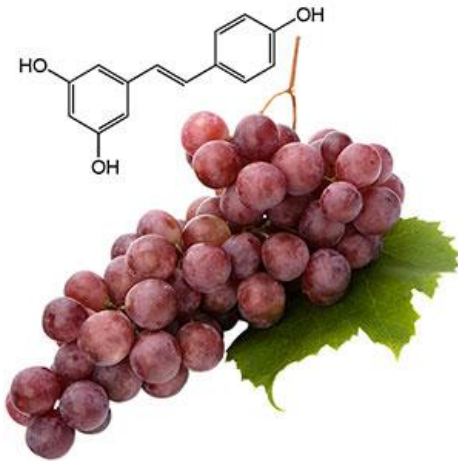
Els lignans també són antioxidants i antiangiogènics (impedeixen que es formin nous vasos per on les cèl·lules malignes poden viatjar pel nostre cos).

Es recomana prendre dues cullerades de llavors de lli al dia, es poden afegir al iogurt, als purés, a les sopes, als suc, a la llet o allà on més t'agradin. L'important és moldre-les perquè així augmenta l'absorció de l'omega 3 i els lignans es tornen actius. S'han de moldre just abans de ser consumides o com a molt una setmana abans, ja que l'omega 3 es degrada fàcilment. No compreu les llavors triturades, són molt cares i l'omega 3 és nul o escàs. .

6.5. Vi negre, raïm negre, resveratrol i càncer

El vi negre és una beguda alcohòlica produïda pel procés de fermentació del suc de raïm. El raïm negre i les seves llavors contenen grans quantitats de polifenols, que es multipliquen en el cas del vi. D'entre tots el polifenols que conté, el més

important és el resveratrol, una hormona vegetal que sintetitza la vinya per protegir-se dels fongs que fan malbé el raïm i d'altres factors que provoquen la caiguda de les fulles. No tots els vins contenen la mateixa quantitat de resveratrol; varia segons el clima, la fermentació del raïm, el tipus de raïm i les infeccions que hagi rebut la vinya.



Imatge 21: Raïm negre i molècula del resveratrol. **Font:** Google Images.

En la dècada dels noranta es van començar a publicar articles sobre els beneficis del raïm. A partir d'aquí es van fer nombrosos estudis sobre el resveratrol i es va observar que és antiinflamatori, antiproliferatiu, antioxidant, indueix el suïcidi de les cèl·lules canceroses, evita les metàstasis i potencia l'efecte de la quimioteràpia i la radioteràpia. A més dels beneficis contra el càncer, els estudis diuen que el resveratrol és capaç d'estimular uns enzims cel·lulars, les sirtuïnes, que regulen l'envelliment de tots els organismes vius.

Actualment s'està veient que nombroses empreses subvencionen estudis científics amb els quals aconseguixen augmentar les vendes quan realment no demostren les propietats del producte que venen. Per començar, existeix un gran nombre d'estudis al laboratori però cap d'ells està aplicat a cèl·lules humanes sinó que a organismes model com és la mosca o el cuc, i en segon lloc, els vins que comercialitzen vins, suplementos i productes cosmètics que contenen concentracions molt més inferiors a les que demostren in vitro. Un exemple és el cas del vi, el qual hauríem d'ingerir uns 40 litres de vi al dia per tal d'aconseguir els beneficis que ens "demostren", ja que in vitro utilitzen concentracions de resveratrol superiors a un gram i un litre de vi pot contenir com a màxim 25mg de resveratrol.

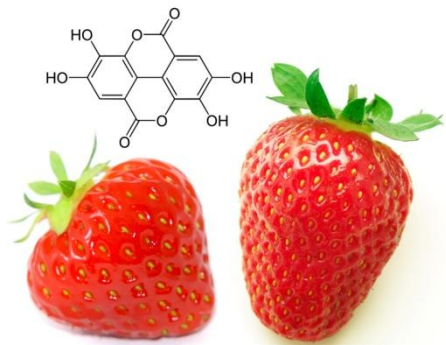


Imatge 22: Suplement nutricional de resveratrol que ens venen com "altamente concentrado para ralentizar el envejecimiento celular" quan realment només conté 12 mg de resveratrol. **Font:** Google Images.

6.6. Les fruites del bosc treuen els colors al càncer

Dintre de les fruites del bosc trobem les maduixes, cireres, nabius, gerds i móres, les quals posseeixen combinacions úniques de fitoquímics que produeixen beneficis sobre la nostra salut, actuant de manera conjunta per inhibir les metàstasis i induir l'apoptosi cel·lular.

Alguns dels fitoquímics són l'àcid el·làgic, abundant en les maduixes i els gerds, evita que el tumor s'expandeixi i elimina les toxines de la cèl·lula. L'àcid glucàric, molt present en les cireres, té la capacitat de neutralitzar els xenoestrogens, uns compostos creats per l'home que imiten l'efecte d'estrògens naturals i indueixen l'aparició de càncer de mama i pròstata. Les antocianidines, responsables dels pigments vermell o blau dels fruits, són abundants als nabius negre i capaces de bloquejar selectivament l'activitat de dues proteïnes que regulen el creixement i divisió cel·lular (PDGF i VEGF).



Imatge 23: Estructura química de l'àcid el·làgic, molt abundant en les maduixes. **Font:** Google Images.

6.7. Te verd: una infusió que planta cara al càncer

Camellia sinensis és el nom d'un arbust de fulla perenne del qual s'obté el te. El te és una de les cinquanta herbes medicinals utilitzades en la medicina tradicional xinesa i el consum regular per part de la població japonesa s'ha associat amb una major longevitat i menors taxes de càncer.

Segons el grau d'oxidació de les fulles s'obtenen diferents varietats de te. L'oxidació es produeix al sotmetre les fulles a la calor, durant aquest procés les fulles del te perden substàncies importants. Per exemple, el te blanc s'obté dels brots de l'arbust i el seu grau d'oxidació és mínim, en canvi el te negre és el que es sotmet a una major oxidació i és el que té menys antioxidants.



Imatge 24: *Camellia sinensis*, planta del te. **Font:** Google Images.

El te verd s'obté de l'arrel de les fulles seques i gairebé no es sotmet a l'oxidació. Té un elevat contingut en catequines, d'entre elles la més important per la lluita contra el càncer és la ECGC (epigallocatequina-3-galato). Prevé el desenvolupament de nous vasos i així la progressió dels tumors, és antioxidant, ajuda al ronyó a eliminar toxines, estimula la producció de natural killers, inhibeix la producció d'un factor (NF-kappa B) produït per les cèl·lules tumorals per crear inflamació al seu voltant i expandir-se. A més de l'ECGC, el te verd conté un aminoàcid anomenat teanina, útil per reduir els nivells d'estrès.

L'aigua de la infusió no ha de bullir ni arribar als 90 °C per tal de disminuir la pèrdua de l'oxigen de l'aigua. Perquè el te alliberi les catequines s'ha de deixar durant vuit i deu minuts, mai més de dues hores, ja que les seves propietats antitumorals es volatilitzarien. És millor utilitzar les fulles soltes que les bossetes comercials, ja que aquestes s'omplen amb les fulles trencades de la collita.

6.8. L'oli d'oliva i les olives: dos productes en la dieta mediterrània que fan front al càncer



Imatge 25: Oli d'oliva i olives. Font: Google Images.

L'oli d'oliva és un oli vegetal d'ús principalment culinari que s'extreu de l'oliva. Tant l'oli com l'oliva són productes molt consumits a Espanya i beneficiosos en la prevenció del càncer.

En la dieta mediterrània s'utilitza per cuinar mentre que en altres països utilitzen la mantega, la margarina o l'oli de gira-sol. Aquesta petita diferència en el tipus de greixos utilitzats per cuinar, sembla ser una de les causes d'una menor incidència de càncer en les persones que segueixen una dieta mediterrània.

L'oli d'oliva conté un àcid gras essencial, l'àcid oleic (omega 9), que disminueix els nivells d'un oncogen anomenat HER2/neu. Aquest gen s'associa a tumors altament agressius i s'ha observat que una quinta part de les pacients de càncer de mama presentaven alts nivells d'HER2/neu però no només està present en el

càncer de mama, també s'expressa en el càncer d'ovari i d'estómac.

L'àcid oleic també és ric en polifenols antioxidants i vitamina E. Per aprofitar els fenols d'aquest producte, haurem de consumir oli d'oliva verge de primera pressió en fred i si és possible, ecològic. L'oli d'oliva de primera pressió en fred és suc d'olives extret a temperatures inferiors als 70 °C, l'ideal és a 30 °C però els que són sotmesos a més de 70 °C contenen greixos trans, difícils de diferir pel nostre organisme. A menor temperatura d'extracció, major qualitat i contingut de vitamina E i àcid oleic conté un oli.

Per obtenir l'oli, el primer pas és trencar i batre les olives perquè alliberin l'oli que porten dintre de les seves cèl·lules. A continuació, es sotmet a un procés d'extracció on separen l'oli i la resta de components (aigua, os, pell, etc.). L'extracció pot ser per pressió o per centrifugació. Existeixen quatre tipus d'olis d'oliva:

- Oli d'oliva verge extra: apte per al consum.
- Oli d'oliva verge: apte per al consum.
- Oli llampant: A partir d'aquest obtenim l'oli d'oliva refinat, no comercialitzable tal qual per la seva absència de sabor i color, però que barrejat amb oli verge o verge extra passa a ser comercialitzable i anomenat genèricament oli d'oliva.
- Oli de pinyolada o oli de sansa: subproducte dels anteriors, es comercialitza a preu molt baix perquè es refina d'una manera diferent. S'afegeix a l'oli dissolvents orgànics com l'hexà o el benzè i es calenta a 180-200 °C.

El procés de refinació tracta d'eliminar els sabors, olors, colors i acidesa de l'oli. Primerament es bull en grans calderes, afegint lentament lleixiu sòdica (solució de sosa càustica al 12-15%), i agitant contínuament la mescla fins que es torna pastosa. En aquest procés es produeix una reacció que dóna sabó i glicerina. Amb aquest procés hem eliminat l'acidesa però hem de continuar. La mescla passa per uns decantadors on es separa el sabó de l'oli. L'oli decantat reté

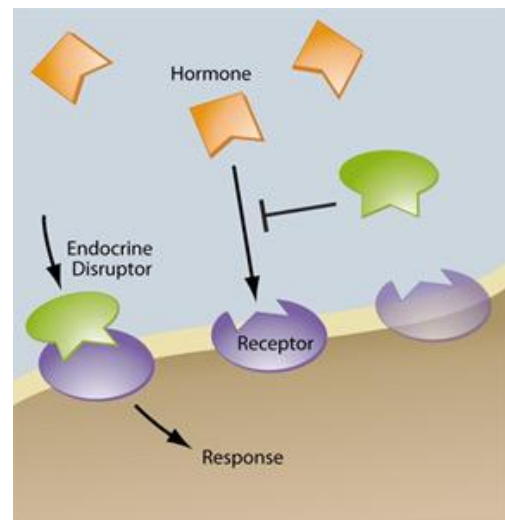
residus de sabó i per tant, s'ha de sotmetre a un rentat.

Per eliminar el color necessitem terres absorbents com l'argila de gra fi, per eliminar l'olor es sotmet a un procés de desodorització amb tractaments d'aigua a temperatures entre 160 °C i 180 °C. Existeix un altre procés en el qual es tracta amb aigua i vapor a uns 70 °C per eliminar sabors. Després de tot això, s'obté un greix sense sabor, olor ni color i gairebé sense acidesa. S'afegeix l'oli verge o verge extra en distintes porcions, generalment entre un 10-20% i s'obté el que comercialment s'anomena oli d'oliva.

7. DISRUPTORS ENDOCRINS: falses hormones

Aliments, productes d'higiene i neteja, envasos de plàstic... Vivim dins d'una sopa de substàncies químiques que podrien actuar com a falses hormones. Aquestes substàncies s'anomenen disruptors endocrins o pertorbadors hormonals i tenen la capacitat d'afectar-ne l'equilibri hormonal: suplantant les hormones naturals, bloquejant-ne l'acció, o augmentant-ne o disminuint-ne els nivells d'hormones. En total hi ha 575 disruptors endocrins segons la UE.

Els disruptors endocrins afebleixen les defenses de l'organisme. I a més a més, no tenim canons contra aquests agressors químics artificials perquè l'organisme humà no va ser dissenyat per actuar contra aquests agressors externs. El sistema immunològic dels éssers vius reconeix i ens defensa dels agents infecciosos, dels agents naturals, no de la química artificial. S'està veient que causen efectes adversos per a la salut humana tot i ser a dosis baixes i tenen desconcertats tant



Imatge 26: L'acció dels disruptors endocrins dins d'una cèl·lula. **Font:** Google Images.

epidemiòlegs com toxicòlegs. Molts científics creuen que són els responsables de l'augment de certs tipus de càncers, obesitat, diabetis, problemes de tiroides i asma infantil.

El 100% dels catalans, igual que els francesos, suecs o canadencs, tenim disruptors endocrins al cos. Els estudis científics demostren que és habitual que els aliments continguin restes de plaguicides i residus d'origen industrial i que, quan es mesuren aquestes substàncies dintre de l'organisme humà les troben en el teixit gras, com en la sang o l'orina.

Les substàncies químiques arriben als aliments per l'ús de plaguicides i altres agroquímics durant la seva producció; per la contaminació de l'aigua, sòl i aire de les zones de producció; per l'ús de substàncies perilloses durant l'elaboració i transformació dels aliments, i per la presència de substàncies tòxiques en els

envasos o en les eines de cuina, sobretot els de plàstic. El plàstic és un polímer, és a dir, una cadena de carbonis i fenols que es va trencant i es va alliberant en forma de monòmers. El monòmer és el que té activitat biològica i fa com a hormona dintre del nostre organisme. Per tant, és important saber que el polímer no té cap activitat hormonal, però el monòmer que és el resultat de la ruptura del polímer, és el que contamina dia a dia els aliments que es van cuinant i es guarden al plàstic. Molta gent escalfa al microones el menjar en carmanyoles de plàstic, i quan aquesta s'escalfa hi ha una emigració de disruptors endocrins i especialment d'estrògens des del plàstic cap als aliments, i des dels aliments cap a dintre dels nostres cossos. Com a alternativa, sempre podem escalfar el menjar en envasos de vidre.

Alguns additius i conservants també podrien ser disruptors endocrins. Per aquesta raó, França prohibeix l'ús del bisfenol A (BPA), en tota la cadena alimentària a partir del 2015, però la UE no es decideix. El bisfenol-A és un producte químic utilitzat per fabricar tot tipus de plàstics policarbonats sobretot en la indústria agroalimentària com a recobriments interiors dels envasos (ampolles, llaunes i inclús biberons), també per part dels dentistes amb els empastaments dentaris.

8. FUNDACIÓ ALÍCIA

8.1. Què és?

Alícia, *Alimentació i ciència*, és una fundació privada sense ànim de lucre, creada l'any 2003. El seu patronat està format per la Generalitat de Catalunya i la Fundació Catalunya - La Pedrera. Compta amb la col·laboració dels millors cuiners i destacats científics, dirigit pel famós xef Ferran Adrià i el cardiòleg Valentín Fuster. Els cuiners aporten l'experiència culinària i el criteri gastronòmic mentre que els científics aporten el rigor i el mètode.

8.2. Què fan?

Alícia treballa en tres àmbits funcionals que interrelacionen la seva tasca:

- Recerca gastronòmica i científica: Investiguen amb el propòsit de generar coneixement en tots els aspectes tecnològics que formen part de la cuina, des de l'ús de noves tècniques i productes fins a l'optimització de processos tradicionals.



Imatge 27: La cuina de la Fundació Alícia. Font: www.alicia.cat

- Salut i bons hàbits alimentaris: Treballen per trobar solucions culinàries a les necessitats alimentàries concretes que provoquen determinades malalties. Col·laboren amb menjadors col·lectius, hospitalaris, escolars i geriàtrics per ajustar la restauració a les necessitats i diversitats que presenta cada un d'aquests grups. L'objectiu és millorar la qualitat de vida de les persones que requereixen alimentació específica, adaptant les dietes i desenvolupant plats concrets, i dotar-les d'eines que els facilitin poder gaudir del menjar, mantenint les seves preferències, cultura i tradicions.
- Patrimoni alimentari: Treballen els nostres horts amb la finalitat de difondre i donar a conèixer el patrimoni agroalimentari i també per estudiar i recuperar cultius. Estudien les característiques i qualitats gastronòmiques dels productes

conreats, el seu valor culinari i com podem aplicar-los, i assessorem restaurants, escoles de restauració, petits productors sobre aquests productes.

8.3. Entrevista a Núria Cinca, una dels tres dietistes-nutricionistes del Departament de Salut i Hàbits Alimentaris de l'Alicia, el divendres 31 d'octubre del 2014.

- *Quina és l'última recerca, investigació o projecte que esteu portant a terme aquí a Alicia?*

Molts, clar, nosaltres treballem molt per desenvolupament d'empreses privades que no et puc dir. I llavors, a nivell públic, que se'n pugui fer difusió estem treballant en promocionar els bons hàbits a les escoles, estem treballant en una guia pel tractament del càncer, també treballem bastant l'alimentació amb textura modificada, tot això seria el món dels triturats, per les persones que tenen problemes de deglució.

- *He llegit que per les persones que pateixen anèmia heu elaborat receptes riques en ferro i ingredients addicionals que faciliten l'absorció. Quins són aquests ingredients addicionals que faciliten l'absorció del Ferro?*

La vitamina C, àcids, perquè el fet de menjar ferro amb vitamina C o algun àcid fa que el ferro sigui més fàcilment absorbible.

- *També heu treballat en plats rics en vitamina A i carotens per a la salut ocular, perquè és tan important la vitamina A i els carotens per la salut dels ulls?*

Està relacionat amb el funcionament de l'ull, els tipus d'estructura ocular i quins nutrients es necessiten. Té relació una malaltia que es diu degeneració macular associada a l'edat, que és que amb l'edat vas perdent la visió. T'ho estic dient de memòria i s'hauria de comprovar tot això, però els medicaments que s'utilitzen per millorar aquesta malaltia són suplementos nutricionals basats en vitamina A, vitamina E, àcids grassos omega 3, bueno, uns quants nutrients. Si el tractament consisteix en suplementar amb aquests nutrients i aquests nutrients també estan més presents en alguns aliments que altres, el que es va fer en aquest projecte en concret és intentar que els malalts consumeixin més aliments amb aquests

nutrients.

- *Què penses de la llet, és natural continuar bevent llet després de la lactància?*

Totalment a favor, la llet no és cap problema si no et causa cap problema. O sigui, hi ha persones que tenen intolerància a la lactosa i lògicament els hi causa problemes, però qualsevol persona que no tingui intolerància a la lactosa... A veure, és una elecció totalment personal, la llet t'aporta uns nutrients que si no els incorpores a partir dels làctics, els pots incorporar a partir d'altres maneres. La gent no ha de deixar de consumir làctics perquè som els únics que continuem bevent llet després de la lactància, aquesta teoria és fàcilment desmuntable.

- *Hi ha gent que ho pensa perquè es diu que quan bevem llet les vaques ens transmeten les seves hormones.*

Tot això s'hauria d'estudiar molt a fons, la indústria alimentària és una indústria que està molt controlada i és legal, que en principi ens hauríem de refiar que tots els controls que fan estan bé.

- *Què penses del sucre? És bo prendre'n moderadament?*

Què està passant ara amb el sucre des del meu punt de vista? El problema no és el sucre. Tenim hidrats de carboni complexes i simples, el teu cos necessita els dos. La població actualment té un consum de sucres simples desmesurat, molt superior al que necessitem. S'ha d'intentar reduir aquest consum, aquest consum desmesurat l'incorporem d'aliments que només n'aporta aquesta molècula, sucre. Llavors què passa? Que estem deixant de consumir altres aliments que ens aportarien a més de sucre altres nutrients, per exemple la fruita. La fruita aporta sucre però la fruita és molt més rica nutricionalment que el sucre blanc. El sucre blanc només aporta sacarosa, i la fruita t'aporta aigua, minerals, vitamines, antioxidants, fibra... Però aquesta mínima part de consum d'hidrats de carboni simples la necessitem, el que s'ha de fer és reduir i potenciar que sigui a partir d'aliments que t'aportin altres coses a part de sucre. Aquests aliments, diguem-li refrescos, se'n diuen que t'aporten calories buides. Però s'ha de veure com s'explica per no criminalitzar del tot la molècula de sucre, perquè la necessites,

una part bastant petita. Un consum moderat no hauria de ser problemàtic.

- *Creus s'ha de seguir una dieta general per tothom o una dieta més personificada dependent de les necessitats de cada individu?*

Personalitzada. Però el concepte de dieta engloba tot el que implica alimentar-te, no es tracta només de donar-te un paper, sinó que tu aprenguis a menjar d'una determinada manera. El mateix amb el càncer, no es tracta de què et digui durant el tractament que no pots menjar aliments cruixents si tens llagues a la boca, sinó que t'ensenyi altres aliments que et van bé a tu, com preparar-te'ls, quins ingredients has de comprar, on els trobaràs, que has de tenir en compte a l'hora de preparar la taula, la llum, que sigui un aliment agradable, tot això és el que implica tenir una bona alimentació. No només que jo et doni un paper amb semàfor que et digui aquests aliments si i aquests aliments no, i això és un exemple de menú perquè el repeteixis eternament. Es tracta d'ensenyar a alimentar-te.

- *Creus que hi ha aliments específics que poden millorar o fins i tot curar una determinada malaltia?*

No, perquè un aliment en concret no té per què ser millor que un altre.

- *I una dieta?*

Una dieta sí, el fet de menjar d'una determinada manera farà que milloris el teu estat nutricional i puguis afrontar millor una malaltia. Però no un únic aliment com a panacea, sinó millorar l'alimentació general de la població.

- *He vist que treballeu juntament amb l'Associació Espanyola contra el Càncer (AECC) en l'elaboració de receptes i preparacions culinàries de temporada adaptades als diferents trastorns digestius que tenen les persones que es sotmeten a sessions de quimioteràpia i radioteràpia però heu investigat per a la prevenció del càncer, és a dir, quines receptes serien favorables per què no es manifestés el càncer?*

No, només hem treballat el tractament, i de fet estem treballant. Estem ara

actualment treballant amb l'Associació Espanyola contra el Càncer com ja has dit. I a més, per la nostra part estem intentant desenvolupar alguna guia o material més específic per determinats tipus de càncer relacionats amb el tractament.

Com a prevenció i tractament del càncer el Dr. Alberto Martí Bosch parla d'una dieta alcalina basada en fruites i verdures, ja que les cèl·lules sanes viuen en un medi alcalí i les tumorals en un medi àcid. Que a més, la dieta ha de ser hiposòdica (baixa en sal) perquè les cèl·lules sanes viuen amb poc sodi al seu interior i les tumorals a l'inrevés. També pensa que hem de comptar amb una desintoxicació a partir d'herbes, banys termals de sal marina i altres tipus de teràpies, depenent de la situació en particular

- *Què penses del que diu aquest senyor? Si segons ell els aliments alcalins són bons, seria possible buscar o pensar en receptes riques en aquests aliments alcalins?*

Una mica dubtós. L'estómac té un pH tan àcid que modifica el pH de qualsevol aliment. Actualment l'evidència que hi ha justificada en relació amb què determinats aliments puguin provocar càncer... S'ha d'estudiar molt encara. No he treballat molt, però el poc que conec jo, és més l'efecte protector que pot tenir un alt consum de fruites i verdures en general, però no que un determinat aliment et pugui garantir que tu no tindràs càncer. No, perquè a més a més hi ha molts factors ambientals que intervenen. Per tant, dir que un tipus d'alimentació o una determinada dieta és preventiva pel càncer.... uf, em sembla que falta molta evidència encara per poder assegurar això. Sí que està bastant estès el concepte d'un alt consum d'aliments vegetals pot tenir una influència positiva i que un consum molt excessiu de greixos saturats una influència negativa.

És més difícil que puguis dir que això és científicament fiable si et centres en una persona. Sempre que parlis de temes de salut, hauries de mirar que diuen les organitzacions reconegudes.

- *Estic fent recerca sobre l'oli de coco i l'oli de palma. Durant molts anys han sigut mirats amb mals ulls, que penses sobre això?*

És el mateix que et comentava dels sucres. L'oli de coco i l'oli de palma són olis vegetals però saturats. Tant com els sucres dèiem abans que necessitem una petita aportació de sucres, en el món dels greixos és el mateix. No hem de tenir un consum de greixos saturats de zero, perquè un mínim consum l'hem de tenir, l'únic que s'ha de veure d'on l'obtenim i que no et faci consumir menys dels altres tipus de greixos que necessites. Saps que hi ha de greixos els saturats, monoinsaturats i poliinsaturats, no? En necessites dels tres, com també necessites una petita part de colesterol. Llavors, el que ha passat amb els olis vegetals saturats, que s'han utilitzat molt en la indústria alimentària, sobretot en pastisseria, aliments processats, per disminuir el cost de producció d'aquests productes. El consum de greixos saturats de la població, a part del que tingui dels aliments d'origen animal sobretot carns, doncs clar, ha fet que la gent mengi més greixos naturals dels que necessita. Quan s'ha buscat el culpable, s'ha anat aquí. El que s'està intentant potenciar és el consum de greixos monoinsaturats i poliinsaturats. Aquí, al mediterrani l'estrella és l'oli d'oliva però no vol dir que no hi hagi cap altre, l'oli d'oliva és molt bo i l'hem de promocionar aquí perquè és el nostre, però a altres llocs del món utilitzen altres tipus de greixos que també poden tenir un perfil bo. Significa que l'oli de gira-sol no és bo? No, té un altre perfil que també pot ser bo en determinades ocasions i en determinades quantitats.

9. RECEPTE ANTICÀNCER: Galetes de carbassa

Per finalitzar tot aquest treball he decidit posar en pràctica l'après i fer alguna recepta anticàncer que sigui atractiva i senzilla de preparar. He volgut fer aquestes delicioses galetes, un dolç fet a partir d'ingredients saludables com és la farina integral d'espelta o la carbassa.

Galetes de carbassa

Ingredients:

- 100 g d'oli d'oliva verge extra primera extracció en fred
- 75 g de mel
- 100g de puré de carbassa
- Una mica de gingebre ratllat
- ½ culleradeta de canyella molta (si t'agrada el sabor, pots posar-hi més)
- 1 ou
- 290 g de farina integral d'espelta
- 1 culleradeta de bicarbonat

Preparació:

1. Posar en un bol l'oli i la mel i remenar.
2. Afegir el puré de carbassa, el gingebre, la canyella, l'ou i barrejar-ho tot durant una estona. Afegir la farina integral d'espelta, el bicarbonat i amassar.
3. Embolicar la massa en film transparent i reservar en la nevera durant 30 minuts.
4. Estirar i tallar la massa en la forma que més ens agradi.
5. Ficar les galetes al forn a 180° durant uns 18 minuts.



Imatge 28: Galetes de carbassa fetes a casa. **Font:**

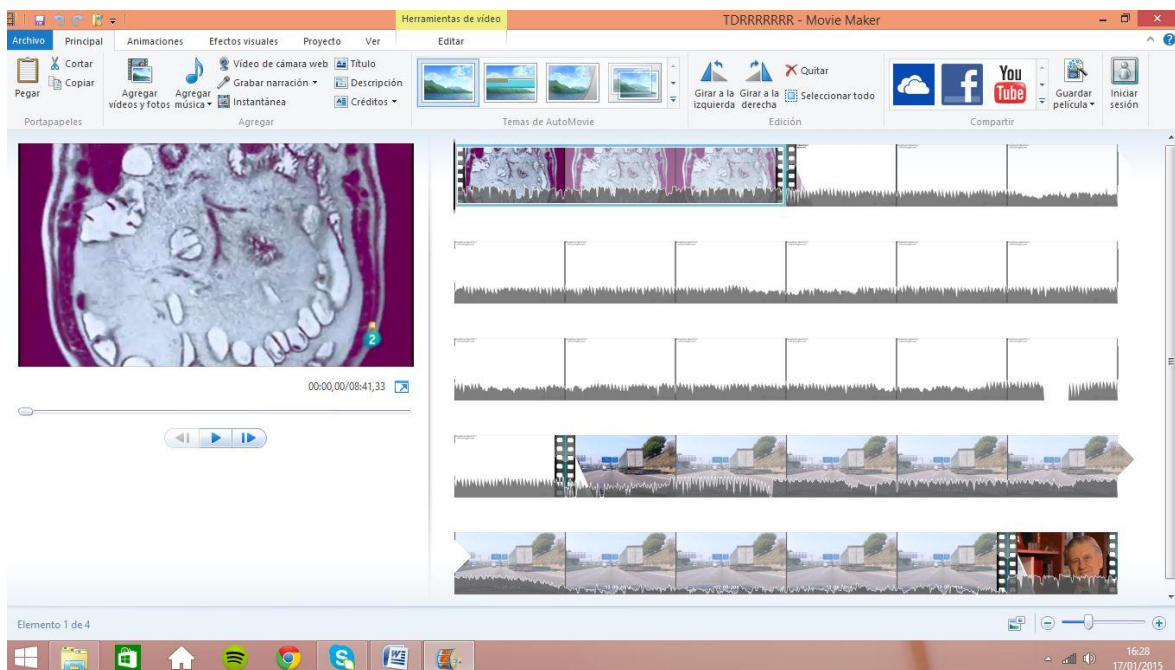
10. PROCÉS I ELABORACIÓ DEL VÍDEO

Al principi tenia clar que volia fer un vídeo, el problema era que no sabia com ho faria i què volia transmetre a través d'aquest. Per començar, el que vaig fer va ser filmar escenes de tot tipus per després poder tenir més possibilitats a l'hora de crear-lo, per això, vaig anar recopilant tots aquests petits fragments de vídeos:

- Mercats i botigues de diversos llocs.
- Les dues visites a la fundació Alícia. La meva idea principal era incloure només l'entrevista però, després d'editar les diferents filmacions, vaig decidir que seria força interessant mostrar la meva experiència allà.
- Una roda dels aliments que vaig dibuixar a l'estiu, la qual vaig aprofitar per elaborar els crèdits finals.
- L'elaboració d'una recepta anticàncer. No tenia al cap gravar-la però finalment em va semblar bona idea.
- A més a més, mentre feia el treball veia moltíssims vídeos dels quals vaig retallar totes les escenes que considerava interessants, per si en un futur les volia incloure al vídeo.

Buscant algun editor per començar a treballar em vaig trobar amb un programa que permet dibuixar i escriure en una espècie de pissarra. El programa es diu *Videoscribe* però té un petit inconvenient, i és que s'ha de pagar, per això vaig descarregar una versió de prova durant uns quants dies. Per aprendre a utilitzar-lo vaig haver de buscar alguns tutorials al *Youtube*, i després d'uns dies ja vaig aprendre a controlar-lo. Però no va sortir tan bé, i després de tenir tot el vídeo muntat, el programa em deia que no tenia permès exportar el vídeo en cap tipus d'extensió si no em feia membre prèmium, i això implicava pagar una quota cada mes. Al cap d'uns dies se'm va encendre la bombeta i vaig descarregar un altre programa que s'anomena *HyperCam*, el qual permet gravar la pantalla de l'ordinador i d'aquesta manera, exportar-lo. Un cop ho vaig aconseguir, vaig descarregar l'editor *Windows Movie Maker* per afegir so i veu en off al vídeo. En la veu en off es pot escoltar com la meva germana, que té una veu semblant a mi (i no sé si s'aprecia gaire bé que som persones diferents), em formula diferents preguntes que seguidament contesto. El programa *Windows Movie Maker* l'havia utilitzat en algun altre moment però no amb tanta profunditat, així que també vaig haver de mirar uns quants tutorials per treure-li el màxim profit.

Finalment, vaig prendre la decisió d'ajuntar tot el que tenia .i veure què podia fer. Vaig elaborar un primer vídeo que a últim moment no em va convèncer, era bastant llarg i em trauria massa temps el dia de la presentació. Com que aquesta no era la meva intenció, el vaig eliminar i vaig tornar a fer un de nou. En la creació del segon vídeo ja tenia les idees més clares i ja sabia què havia de fer. He de dir que en realitat m'hagués agradat poder incloure moltes més escenes però em va semblar més correcte sintetitzar-lo i només expressar l'essencial.



Imatge 29: Captura de pantalla mentre treballava amb l'editor *Windows Movie Maker*. **Font:**

11. CONCLUSIONS

Sembla mentida que just ara s'hagi acabat tot aquest enrenou que em portava boja. Ara ja puc cridar als quatre vents que el meu treball de recerca té cara i ulls, i em sento orgullosa de saber que tot l'esforç i temps que he dedicat en ell ha donat el seu fruit.

He assolit els meus objectius? Podríem dir que he fet tot el que ha estat en les meves mans sempre amb la ciència com a base. El problema és que encara falta molt per descobrir, realment dels aliments només en sabem al voltant d'un 20% i el que avui és evident potser demà deixa de ser-ho. Tot i això, he après el que proporcionen els aliments a les nostres cèl·lules i he aconseguit relacionar el càncer amb l'alimentació, tal com em vaig proposar al principi.

Amb tot el que he descobert, he demostrat d'una manera o altra la importància que té sobre la nostra salut una bona alimentació, que s'adapti a les necessitats de cada persona. He observat que tots els ésser vius tenim diferències pel que fa a l'edat, el sexe, els hàbits de vida, les disfuncions, les malalties o els diferents períodes determinats de la vida, que influeixen a l'hora de seguir una dieta. Les mancances que pot tenir un esportista, una dona embarassada, una dona menopàusica, una persona que pateix hipotiroïdisme, un estudiant o un infant són ben diferents i per això, les necessitats nutricionals per sentir-se sa i fort són pròpies per a cada individu.

Mentre duia a terme el treball he vist certa controvèrsia en múltiples temes, un bon exemple és l'acidificació de les cèl·lules, on hi ha diverses versions pel que fa a la variació del pH a la sang, l'orina i el medi extracel·lular. També el cas del coco, el qual sempre s'ha cregut que era una fruita poc saludable però que més tard s'ha demostrat el contrari. Cada especialista aporta diferents punts de vista i opinions però realment no existeix una comunitat científica que arribi a uns acords comuns per a tots, sinó que, pel moment es va especulant i encara queda molt més per investigar.

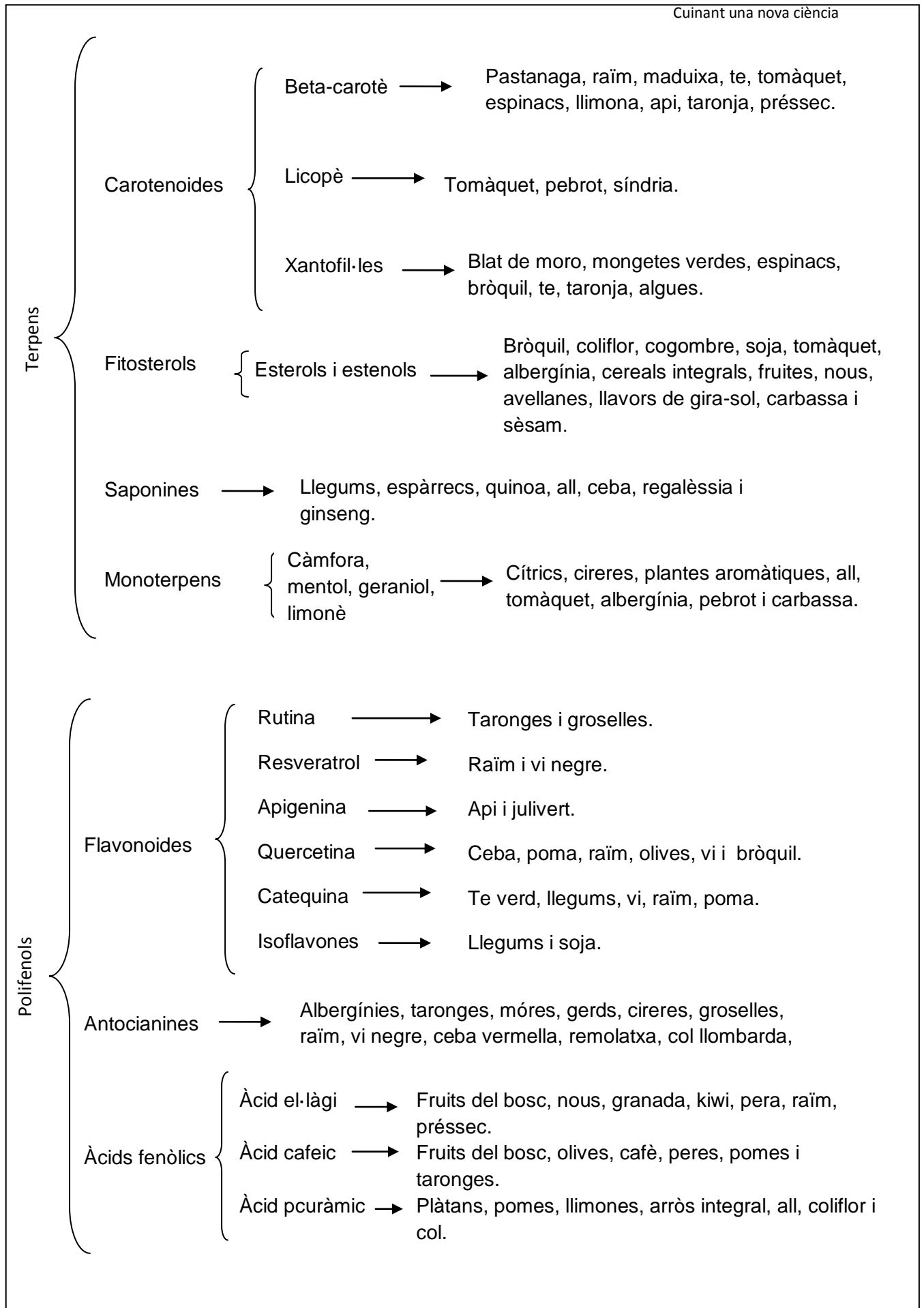
També he vist que darrera d'aquest món hi ha potents empreses publicitàries i farmacèutiques que influeixen sovint massa en els estils de vida de les

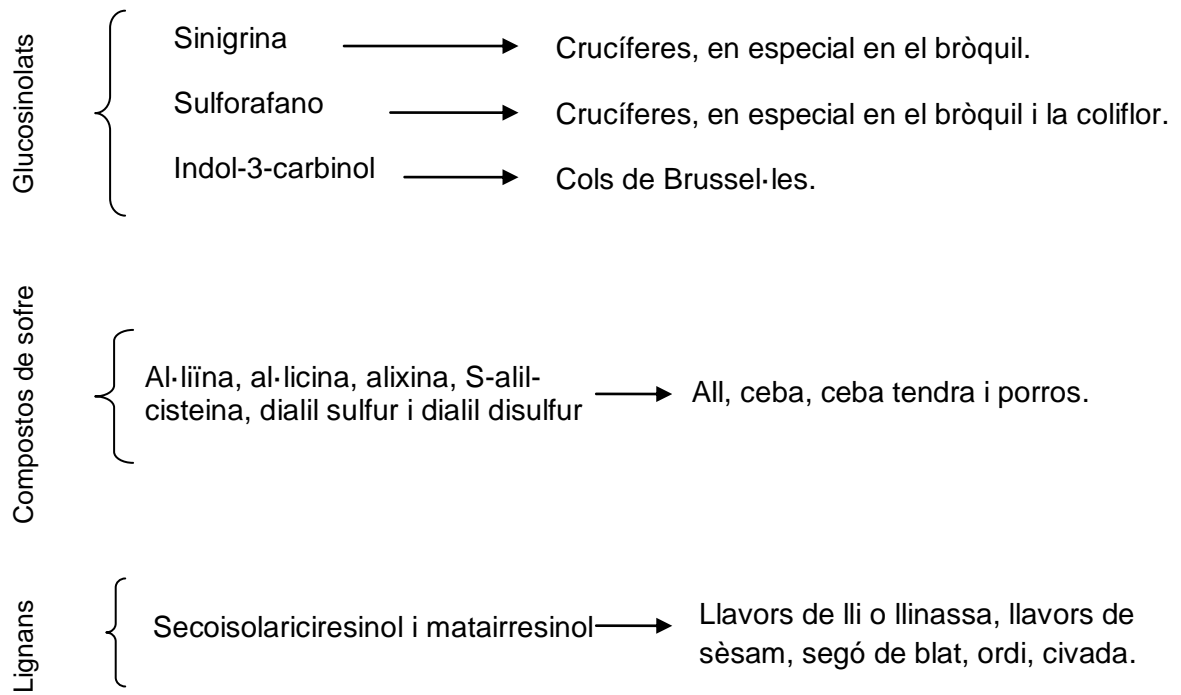
poblacions. Un exemple és el que ha passat amb el resveratrol, un fitoquímic del vi negre que ens l'han mostrat com "l'elixir de la joventut" amb veritables "efectes antienvelliment" i així van aconseguir augmentar les vendes de vi i altres productes farmacèutics o cosmètics quan realment no existeix cap estudi que demostrï aquestes propietats. Un altre cas seria la famosa marca Danone que mitjançant nombroses campanyes publicitàries ha aconseguit que bona part de la població substituís la fruita com a postres pel iogurt.

Per complementar tot aquest estudi he elaborat un vídeo, on crec que aconsegueixo conscienciar de la importància que té menjar bé. I amb el qual he acabat adquirint nous coneixements tecnològics, sobretot en la manipulació de diferents tipus de programes i editors.

A més, em considero afortunada per haver tingut l'oportunitat d'entrevistar a persones que treballen en aquest àmbit, i sobretot, per haver aconseguit visitar una fundació creada amb uns objectius molt semblants als que vaig plantejar en el meu treball. Allà es van mostrar molt reservats amb la informació que em donaven i em va semblar que tenien un cert desconeixement de la dieta en relació a les malalties com és el càncer.

Aquest treball m'ha introduït a poc a poc en aquest món que desconeixia i que m'ha anat agradant cada dia una mica més. I, qui sap si en un futur acabaré treballant en aquest bonic mal de cap?



**Esquema 1: Els fitoquímics. Font:**

AGRAÏMENTS

En primer lloc, als meus pares per haver fet l'impossible quan se'm ficava alguna cosa al cap, i a la meva germana per la seva ajuda incondicional.

Vull donar les gràcies a totes aquelles persones que m'han donat suport i ànims sense res a canvi, i a les que m'han donat un cop de mà per insignificant que hagi estat. Vull destacar entre aquestes persones les meves amigues, per escoltar-me i comprendre'm quan les coses no sortien com jo volia, i l'Eva Tebé, per la seva amabilitat el dia que vaig perdre el treball.

Agrair a la Fundació Alícia per obrir-me les seves portes i fer-me viure una nova experiència.

I per últim, però no menys important, la meva tutora de recerca, per impulsar-me i guiar-me en aquest viatge.

FONTS D'INFORMACIÓ

BIBLIOGRAFIA:

Ferran Adrià, Valentín Fuster i Josep Corbella: *La cocina de la salud*. Barcelona, Editorial Planeta, S.A., 2010.

Lajusticia Bergasa, Ana María: *Contestando a sus preguntas sobre el magnesio*. Madrid, Editorial Edaf, S.L., Enero 2009.

McKeith, Gillian: *El gran libro de la alimentación*. Barcelona, Editorial Planeta, S.A., 2011.

McKeith, Gillian: *Eres lo que comes: la dieta que cambiará tu vida*. Barcelona: Planeta, 2005.

Dra Odile Fernández Martínez: *Mis recetas anticáncer*. Barcelona: Ediciones Urano, S.A., 2013.

Olga Moreiras, Ángeles Carbajal, Luisa Cabrera, Carmen Cuadrado: *Tablas de composición de alimentos*. Madrid: Ediciones Pirámide, 2010.

Roselló Borredá, Maria José: *La importancia de menjar sa i saludable*. Barcelona: Rosa dels Vents, 2006.

Dr. Richard Béliveau i Dr. Denis Gingras: *Los alimentos contra el cáncer*. Barcelona, Editorial Integral, 2008.

Dr. Richard Béliveau i Dr. Denis Gingras: *Recetas con los alimentos contra el cáncer*. Espanya, RBA Libros, S.A, 2010.

Fuster, Valentí i Corbella, Josep: *La ciència de la salut*. Barcelona, Columna edicions, S.A., abril del 2006.

Senpau, Pilar: *Quan la vida puja a la bàscula: claus perquè l'estrès no t'engreixi*. Barcelona: Raval Edicions SLU, Pòrtic, març del 2011.

Dr. Johannes F. Coy: *La nueva dieta anti-cancer. Como detener el gen del càncer*. Barcelona: Editorial Hispano Europea, S.A., 2010.

Senpau, Pilar: *Menjar bé, una qüestió d'intel·ligència*. Barcelona: Raval Edicions SLU, Pòrtic, octubre del 2013.

Folch, Montse: *Menja bé, viu millor: tots els secrets d'una alimentació sana*. Barcelona : Ara Llibres, 2006

Eades, Mary Dan: *Vitaminas y minerales*. Barcelona: Edicions Bellaterra, 1997.

Doctor Serge Rafal: *Salud natural y complementos alimentarios*.

Morales, Albert Ronald: *Frutoterapia, nutrición y salud: el poder terapéutico de las frutas, hortalizas, verduras, cereales, legumbres y plantas*. Madrid : Edaf, 2002

Ursell, Amanda: *Vitaminas y minerales, guía practica*. Madrid: Editorial Alhambra, 2012.

Rosselló Borredá, Maria José: *Comida amiga: de mujer a mujer*. Barcelona: Plaza & Janés, 1999.

Pérez-Calvo Soler, Jorge: *Nutrición energética y salud*. Barcelona: Debolsillo, 2010.

Grup promotor: Ciències de la naturalesa: *Biologia i geologia 4tESO*. Barcelona: Santillana, 2008.

Josep Cuello, Antoni Domínguez i Jordi Pons: *Llibre de text Biologia 1r Batxillerat*. Barcelona: Editorial Barcanova, SA, maig de 2012.

Josep Cuello, Antoni Domínguez i Jordi Pons: *Llibre de text Biologia 2n Batxillerat*. Barcelona: Editorial Barcanova, SA, maig de 2012.

RECURSOS DIGITALS:

Odile Fernández. *Mis recetas anticàncer*. www.misrecetasanticàncer.com

Biologia en context, 2n Batxillerat. *Corre per la teva vida*.
https://dl.dropboxusercontent.com/u/103029209/Biologia_en_context/Tema_3/index.html

Fundació Alicia. www.alicia.cat

Asociación española contra el cáncer.
<https://www.aecc.es/Paginas/PaginaPrincipal.aspx>

Documentos TV. La alimentación del futuro.
<http://www.rtve.es/alacarta/videos/documentos-tv/documentos-tv-alimentacion-del-futuro/2257007/>

L'esmorzar. Que qui com. <http://blogs.ccma.cat/quequicom.php?itemid=54625>

Disruptors endocrins, falses hormones. Què Qui Com.
<http://blogs.ccma.cat/quequicom.php?itemid=53992>

Dr. Alberto Marti Bosch - El cuerpo se cura. Youtube.
<https://www.youtube.com/watch?v=RotVRPfgBz0>

“Desayunos anticáncer” Dra Odile Fernández y Conasi. Youtube.
https://www.youtube.com/watch?v=beFJL__bz6Q

Debat a bat amb Carme Rusalleda i Pilar Senpau (22 de febrer de 2014). Youtube.
<https://www.youtube.com/watch?v=XUWvXt9leLU>

El pa. Collita pròpia. <http://www.ccma.cat/tv3/alacarta/Collita-propia/El-pa/video/5154571/>

Patata i tomàquet. Collita pròpia. <http://www.ccma.cat/tv3/alacarta/Collita-propia/Patata-i-tomaquet/video/5136451/>

El porc. Collita pròpia. <http://www.ccma.cat/tv3/alacarta/Collita-propia/El-porc/video/5142733/>

Formatges i làctics. Collita pròpia. <http://www.ccma.cat/tv3/alacarta/Collita-propia/Formatges-i-lactics/video/5128031/>

Alícia, la cuina al país de la ciència. Què Qui Com.
<http://blogs.ccma.cat/quequicom.php?itemid=30057>