

L'olio extra vergine d'oliva. Dalla leggenda al razionale scientifico degli aspetti nutraceutici

Virgin olive oil. From legend to scientific knowledge of the nutraceutical aspects

Caramia G.

Key words: olive oil history, virgin olive oil, atherosclerotic vascular disease, risk factors for vascular disease, health from olive oil.

*Che la medicina sia il tuo cibo e il cibo la tua medicina
Ippocrate (460-377)*

Riassunto

È noto, fin dai tempi più antichi, che una corretta alimentazione è la base per una condizione di salute ottimale. Infatti Ippocrate (460-377 a.C.), padre della moderna medicina occidentale, affermava che: "la salute richiede la conoscenza del potere dei cibi naturali o elaborati", la Scuola Salernitana (XI-XII° sec.) sosteneva che "il medico del cibo osservare deve, quanto e qual sia, di che sostanza e quando debba prendersi" e Leonardo da Vinci riteneva che "la vita dell'omo si fa delle cose mangiate". In ambito nutrizionale importanti sono i lipidi e fra questi un ruolo di primo piano viene svolto dall'olio extravergine d'oliva.

Le origini dell'albero d'olivo, dei suoi frutti e dell'olio si perdono nella notte dei tempi in quanto l'albero sarebbe comparso nell'Età Eneolitica o del Rame nel VI millennio a.C., e, con i suoi frutti e l'olio, hanno avuto un ruolo importante nella nutrizione, nella medicina, nella vita delle varie civiltà succedutesi dalla Minoica alla Micenea a quella Ateniese a quella Latina, nell'arte e nella letteratura.

Comparso in Italia nell'Età del Bronzo nel V-IV millennio a.C., come è emerso da alcuni ritrovamenti in Sicilia, a partire dal XVII secolo a.C., ha stabilito con noi, durante la civiltà Etrusca, l'impero Romano, e attraverso tutto il medio Evo e il

Rinascimento un misterioso legame perché la storia di questa pianta è la nostra storia, la sua forma è una forma umana, forte, resistente, tenace, ricca di frutti ma anche ferita, sofferente e commovente.

L'olio extravergine d'oliva però, da sempre considerato a metà strada fra alimento e medicinale, si sta rivelando in seguito alle conferme di numerose recenti indagini scientifiche, importante anche per gli aspetti salutistici.

È noto infatti che, grazie ai suoi numerosi componenti, protegge la mucosa gastrica, previene la formazione di calcoli biliari, produce una minore attività secretiva del pancreas, facilita l'assorbimento delle vitamine liposolubili, riduce il rischio di alcune malattie autoimmuni, e di tumori del seno e del color-retto, previene l'aterosclerosi e le malattie degenerative in generale.

Essendo un elemento basilare della Dieta Mediterranea è, per i suddetti motivi, considerato un nutriente funzionale e nutraceutico, il miglior regalo che possiamo offrire al nostro organismo per godere di una buona salute e renderci, con gli alimenti, la vita gustosa e piacevole.

Abstract

Proper nutrition has been considered the basis of good health since ancient times. Hippocrates (460-377 BC), father of modern medicine in the western world, claimed that "good health implies an awareness of the powers of natural or processed foods", the Salernitan School (eleventh-twelfth centuries) maintained that "the doctor must observe what food consists of, how much, and when it must be eaten", while Leonardo da Vinci (1452-1519) believed that "a man's life depends on what he eats".

We know that lipids are important in nutrition and extra-virgin olive oil plays a predominant role in this field, recognised for its high levels of monounsaturat-

Relazione presentata al "Corso di idoneità fisiologica all'assaggio dell'olio di oliva" - Campus di Scienze degli Alimenti dell'Università di Bologna - Cesena (FC) - 11 Novembre 2004

Primario Emerito di Pediatria e Neonatologia - Azienda Ospedaliera Materno-Infantile "G. Salesi" - Ancona - Vice Presidente Società Internazionale Olio di Oliva e Salute

Indirizzo per la corrispondenza (Corresponding author): Giuseppe Caramia - Via Enrico Toti 1, Ancona - tel. 071/36938 - 335/6166470 - fax 071/3589180 - e-mail: caramiagm@libero.it, www.bambinoprogettosalute.it

ed fatty acids. An example of a “nutraceutic” or “functional” food right from infancy, it is one of the best medicaments for delaying aging, and is also a good source of phytochemicals including polyphenolic compounds, squalene, alpha-tocopherol, carotenoid that may contribute to its overall therapeutic characteristics.

An integral ingredient of the Mediterranean diet, extra-virgin olive oil has always been considered a middle road between food and medicine and there is growing evidence that its health benefits include reduction of coronary heart disease risk factor, prevention of several types of cancer, and the modification of immune and inflammatory responses.

The origins of the olive tree date back to the Eneolithic era, or Copper Age, in the sixth millennium BC. Having first appeared in Italy during the Bronze Age, the fruit and oil of the olive tree were widely used in nutrition, medicine, art, literature, and daily life during the Etruscan and roman civilisations, and throughout the Middle Ages and Renaissance.

Mysteriously entwined with our own history, the olive tree has a human shape, strong, resilient, tenacious, filled with fruit, but also wounded, suffering and moving.

Well-grounded reasons exist for considering olive oil the best nutritional gift we can offer ourselves as it preserves good health, improves the quality of our life and also makes it more enjoyable.

Introduzione

Se si vuole rimanere fedeli alla parte iniziale del tema, non si può rinunciare ad alcune delle tante suggestioni e reminiscenze letterarie ed artistiche, vive in tutti noi anche se per molti ormai lontane negli anni, legate genericamente all'olivo e all'olio d'oliva.

Vivo è infatti il ricordo del “ramum olivae virentibus foliis” che la colonna riporta a Noè in attesa nell'Arca (Gen.8.11) o delle rappresentazioni fidiache del Partenone, o del “pinguis liquor olivae” di Cicerone (De senectute) o dei dolci olivi di Virgilio, verosimilmente del mite lago di Garda vicino alla sua Mantova (Georgiche 2,30-31), o dell'episodio di San Pier Damiani nell'eremo di Fonte Avellana di Dante che si nutriva con “cibi di liquor d'ulivi” (Par. 21,113-17).

L'olivo era considerato dagli Egizi un dono degli dei, i Greci un dono sacro di Atena che aveva piantato il primo ulivo, da cui erano poi nati tutti gli altri, sull'acropoli, i Fenici diffusero l'olio con il loro commercio, Omero lo definì “oro liquido”, i Romani lo usavano molto anche per scopi medicamentosi e come combustibile nelle lampade votive; gli Ebrei lo adoperavano anche per “ungere” i loro Re, renderli forti e preser-



Figura 1

Pianta di olivo del Salento plurisecolare (1600) (Foto: Giorgio Tassi).



Figura 2

Pianta di olivo del Salento plurisecolare (1600) (Foto: Giorgio Tassi).

varli dalle malattie, i Cristiani da sempre lo impiegano nei riti religiosi più significativi. Vivo è pertanto il sentire che le origini della pianta dell'olivo, del suo frutto e dell'olio si perdono nella notte dei tempi e, nel corso dei secoli, hanno stabilito con noi, discendenti della stirpe latina, un misterioso legame perché la storia di questa pianta è la nostra storia, la sua forma è una forma umana, forte, resistente (Fig.1), tenace ma anche ferita, sofferente e commovente (Fig.2).

Dopo l'era glaciale, con l'avvento dell'età della pietra 10.000 anni prima di Cristo, e con l'aumento della popolazione, si

formarono le prime comunità. Ebbe così inizio la Preistoria che viene divisa in quattro Età: Età della pietra, del rame, del bronzo e del ferro in base all'uso delle materie prime e delle tecniche di lavoro. All'inizio, all'età della pietra o Paleolitico, l'uomo viveva in piccoli gruppi che avevano scarse relazioni fra loro, scoprì il fuoco e le prime rudimentali tecniche di lavoro: visse di caccia, pesca, raccolta di radici, tuberi e frutti spontanei: non aveva una dimora fissa e si spostava da una zona all'altra¹. Successivamente, per l'avvento di un clima più mite e il ritiro dei ghiacci, l'uomo compì grandi progressi tecnici, costruì strumenti di pietra levigata, stoviglie di terracotta, tessuti, funi, costruì capanne all'asciutto e su palafitte. Viveva solo di caccia e pesca.

Nel Neolitico o Nuova Età della Pietra, alla caccia e pesca si aggiunse l'allevamento di bestiame addomesticato². Con l'inizio dell'Età Eneolitica o del Rame nel VI millennio a.C.: l'uomo non si sposta più in continuazione e, rendendosi conto che dalla terra poteva trarre degli alimenti per il suo sostentamento, incomincia a dedicarsi all'agricoltura. Compaiono i primi utensili di rame ed oro, viene scoperta la ruota che rappresenta una svolta fondamentale. Tutto ciò ha avuto inizio, nell'attuale Asia Occidentale, secondo alcuni nella zona dell'Armenia da popolazioni emigrate dall'India, diffondendosi poi al mediterraneo orientale, alla Mesopotamia, all'occidente e ai paesi nordici.

Con l'Età del Bronzo, nel IV millennio a.C., e successivamente del Ferro, I millennio a.C., millenni chiamati anche Età dei metalli, iniziarono a formarsi le prime comunità, i villaggi agricoli, la vita sociale, gli scambi commerciali, la navigazione anche in mari lontani. Dai graffiti e dalle pitture rupestri del neolitico si giunge ai primi sistemi di scrittura.

La leggenda

Il leggendario albero di ulivo, e l'olio ricavato dai suoi frutti, hanno accompagnato la storia dell'umanità. Infatti, all'inizio dell'Età del Rame nel VI millennio a.C. esisteva, ed esiste ancora nel sud dell'Armenia e nei paesi che si affacciano sul mediterraneo, un cespuglio spinoso che produce frutti piccoli, con nocciolo grande e poca polpa: l'olivo selvatico. Molto verosimilmente gli uomini che pensavano di trarre un certo sostentamento dall'attività agricola, i primi agricoltori che occupavano la zona orientale del bacino del mediterraneo, per ottenere dei frutti più grandi intervennero sull'olivo selvatico dando luogo ai primi olivi a frutti grandi e carnosì. Questo è potuto avvenire solo in tale età quando l'attività agricola ha assunto una certa importanza e si è aggiunta, nel sostentamento dell'uomo, alla caccia e alla pesca e non prima. Successivamente fu scoperto che era possibile ricavarne, con la spremitura, un liquido denso ed untuoso, benefico ed utile per proteggere la pelle, che poteva bruciare facilmente ed illuminare le lunghe e buie notti, di sapore gradevole ed

importante come alimento. Le primitive piante seguirono quindi delle coltivazioni un po' più diffuse, molto verosimilmente sempre nel VI millennio a.C., in Medio Oriente, nella regione Sirio Palestinese e a Creta: le olive e l'olio incominciarono a diventare così, un alimento di notevole importanza tanto da essere considerato sacro. Per tale motivo, nello scorrere dei secoli ogni grande civiltà mediterranea ha creato un proprio mito per spiegare l'origine dell'olivo, dono prezioso fatto all'umanità.

Nella Genesi (6.8) viene riportato che Noè, per accertarsi della fine del diluvio universale, fece uscire dall'arca dapprima un corvo, che però non tornò, e successivamente una colomba che fece ritorno con un ramoscello di ulivo nel becco: discese quindi dal Monte Ararat e rese grazie a Dio. Si fa risalire a tale leggenda il fatto che, da allora, la colomba e l'olivo siano divenuti simbolo di pace e riconciliazione. Nel corso dei secoli, l'origine della pianta è stata anche attribuita, dai vari popoli, ad eroi e divinità come Osiride, Aristeo divinità dell'agricoltura greca, Eracle (successivamente divenuto Ercole nella mitologia latina), Atena che, secondo la mitologia, donò agli Ateniesi il primo ulivo³.

I primi cenni storici

Le prime estese colture di alberi di olive per utilizzare il frutto e l'olio come merce di commercio vengono fatte risalire alla metà del IV millennio a.C. a Creta, durante la civiltà Cretese o Minoica^{4,5}. L'olio veniva esportato non solo in Grecia ma anche nel Nord Africa e nell'Asia Minore, e veniva scambiato con oggetti egizi, lumi e vasi di alabastro, gioielli, oro, argento, tessuti, funi, legnami, anfore, e prodotti vari. Le colture si diffusero tanto che nel 2000 a.C. rappresentavano la più importante fonte economica dell'isola e quando si voleva evidenziare la povertà e la barbarie di una popolazione si affermava che era "gente che non conosceva il metallo, non costruiva case, non conosceva l'olio d'oliva" che serviva non solo per l'igiene corporea e per l'alimentazione ma anche per illuminazione, per i riti sacri e come medicamento⁶.

La civiltà Micenea (2000-1150 a.C.), che seguì a quella Minoica, sviluppò la coltura dell'olivo in tutta la Grecia e l'albero dell'olivo diventò per i greci sempre più simbolo sacro e di civiltà.

La civiltà ateniese

Quando ad Olimpia cominciarono i giochi Olimpici, nel 776 a.C., ai vincitori veniva consegnato un ramoscello di ulivo in segno di fratellanza, di pace ed in onore della dea Atena. Come premio veniva dato, nelle famose anfore Panatenee, dell'olio extra-vergine di oliva, chiamato da Omero "oro liquido", di enorme valore economico-commerciale per la funzione

nutrizionale e terapeutica già riconosciuta empiricamente dalla tradizione. Infatti il loro contenuto era di qualità pregiata, tanto che potremmo dire possa rappresentare il primo esempio di prodotto certificato della storia. La quantità vinta con un primo premio da una squadra, poteva raggiungere le 5 tonnellate per cui, nonostante i divieti del tempo in quanto l'olio era merce preziosa sotto la tutela dello stato, ai vincitori veniva permesso di venderlo e/o di esportarlo^{5,7}.

Tra il VII e il III secolo a.C. filosofi, medici e storici iniziarono a proporre le prime classificazioni botaniche e ad evidenziare le proprietà curative dell'olio d'oliva: le varietà di olivo oggi disponibili derivano in parte dall'evoluzione subita dalle piante in questo periodo. Nel VI secolo a.C., l'Ateniese Solone, uno dei sette grandi saggi della Grecia Antica, emanò la prima legge per la tutela dell'albero dell'olivo. In base a tale norma, secondo Aristotele (384-322 a.C.) ed in base alla Costituzione degli Ateniesi, chiunque avesse abbattuto anche un solo albero di olivo, sarebbe stato condannato a morte e, in epoca successiva, all'esilio e alla confisca dei beni. Tucidide nel V secolo a.C. affermò che "i popoli del Mediterraneo cominciarono ad uscire dalla barbarie quando impararono a coltivare l'olivo e la vite"⁸. Il commercio dell'olio era tanto florido ed importante che ogni città fabbricava anfore di forma diversa per rendere il contenuto immediatamente riconoscibile ed Atene commercializzava l'olio in un'anfora detta "SOS" che garantiva agli acquirenti la qualità e la quantità del prodotto. È stato calcolato che, a quel tempo, ogni cittadino adulto consumava fino a 55 litri di olio all'anno così distribuiti: per l'igiene corporea: 30 l., per l'alimentazione: 20 l., come lubrificante o per illuminazione: 3 l., per usi rituali: 2 l., come medicamento: 0,5 l. L'alta considerazione dei greci nei confronti dell'olivo in tale epoca è testimoniata anche dal fatto che alla nascita di un nuovo bambino veniva piantato un albero di olivo^{4,5,8}.

Nel periodo di massimo splendore della civiltà Ateniese, che sperimentò nuovi modi di governare la città-stato ed introdusse nella cultura dell'uomo la filosofia, il teatro e la democrazia, la produzione dell'olio d'oliva si diffuse ovunque e rimase tale anche quando, nel IV-III secolo a.C., la potenza di Atene si affievolì dapprima per l'avvento dell'impero persiano, poi di Alessandro il Grande (356-323 a.C.) e quindi, nel III-II secolo a.C. della Repubblica Romana.

La civiltà romana

Secondo alcuni, in base al rinvenimento di noccioli di olive, la presenza dell'olivo e quindi la produzione dell'olio d'oliva in Italia risale all'età del Bronzo, V-VI millennio a.C., diffondendosi in particolare a partire dal XVII secolo a.C. Non sarebbe pertanto iniziata nel VI secolo a.C. importandola dalla Grecia⁴. È comunque accertato che la coltivazione dell'olivo, già presente negli Etruschi da molti secoli, dopo la fine della terza guerra punica (146 a.C.) fu diffusa in tutti i territori del medi-

terraneo e, sotto il dominio romano, avendo istruito gli agricoltori sulle modalità della coltivazione degli alberi di olivo e della produzione dell'olio, tali coltivazioni furono diffuse in tutte le regioni del bacino del Mediterraneo da loro occupate⁹. Enormi territori erano coperti da immensi oliveti il cui olio riforniva la capitale e l'esercito stanziato lungo i confini settentrionali dell'Impero, dove l'olivo non poteva crescere^{10,11}. Il commercio dell'olio, con quello dei cereali, era il più importante dell'impero: coinvolgeva ogni anno intere flotte che attraversavano il Mediterraneo e risalivano i fiumi navigabili sotto il controllo diretto o indiretto dello Stato romano. Il dominio di Roma in tutto il Mediterraneo rappresenta pertanto l'epoca antica di maggior sviluppo dell'olivo, in cui i momenti di produzione, spremitura, conservazione, commercio e consumo dell'olio d'oliva, si intrecciano significativamente allo sviluppo delle strutture agrarie, dell'organizzazione della proprietà terriera e alle scelte fondamentali della politica annonaria. In Africa settentrionale gli oliveti occupavano superfici notevolmente estese, spesso proprietà dello stesso Imperatore, con migliaia di alberi e numerosissimi frantoi nei quali lavoravano di solito gli schiavi. Furono introdotti alcuni importanti perfezionamenti nella tecnologia olearia e numerose opere latine di agronomia scritte a partire dal II secolo a.C. da Catone (234-149 a.C.), Columella (I sec. d.C.) ed altri indicavano ai proprietari terrieri le migliori forme di coltivazione da adottare e tutti gli opportuni accorgimenti nelle pratiche di potatura e concimazione. All'inizio del I secolo d.C. in Italia veniva prodotta una quantità enorme di olio tanto da far diminuire notevolmente di prezzo e da essere esportato nelle province. Con la diffusione della religione cristiana, l'olio veniva usato come mezzo terapeutico, ad imitazione del comportamento degli apostoli che ungevano i malati per curarli¹². Sotto Settimio Severo (146-211 d.C.) cominciarono le distribuzioni gratuite, almeno alle masse popolari urbane, che continuarono nei secoli successivi fino al IV-V secolo^{6,13}.

A Roma un immenso cumulo di anfore rotte, sembra anfore betiche provenienti dalla Spagna Betica, accumulatesi tra il I e il III secolo d.C. nelle vicinanze delle installazioni portuali sul Tevere, hanno creato un monte alto circa 50 metri, con una superficie di circa 22.000 mq., il Monte Testaccio¹⁴. Sotto il regno di Costantino (288-337 d.C.) nella capitale dell'Impero esistevano 250 forni per il pane e ben 2.300 distributori di olio che fornivano ai cittadini l'olio per cucinare, per la cosmesi, per i massaggi e la cura del corpo alle terme, per la palestra, per accendere le lampade votive, per l'illuminazione ecc.

Dal Medio Evo ad oggi

Con la lenta ma progressiva decadenza dell'impero romano dal III-IV secolo d.C., e l'avvento dei Goti dal Nord Europa,



Figura 3

Frantoio ipogeo del Salento (Cutrofiano, Lecce) costruito a volta, in grotta, sei metri sotto il suolo. Ai lati abitacoli per torchi in legno e vasche di contenimento olio. Le prime origini risalgono al 1600 (Proprietà: Famiglia Benegiamo. Foto: Giorgio Tassi).

degli Unni dal Caucaso, dei Visigoti in Portogallo e Spagna, dei Vandali nel Nord Africa, degli Ostrogoti nel sud-est dell'Europa ed infine, in epoca successiva, delle armate maomettane dall'Arabia in tutto il Nord Africa fino ad una parte della Spagna, i controlli statali sulla produzione dell'olio iniziano a diminuire fino a scomparire del tutto con la fine dell'impero di Giustiniano (482-565 d.C.) nel V-VI secolo. Ne seguì una drastica riduzione nella produzione con gravi ripercussioni per la mancanza di un alimento tanto importante per intere popolazioni. Con l'avvento del Medio Evo, gli ordini religiosi cristiani, per l'estendersi delle loro proprietà, vengono a possedere la maggior parte degli olivi ancora coltivati e l'olio fu prodotto in una certa quantità dai monaci, in particolare perché simbolo di pace e di fratellanza^{15,16}. Viene però soprattutto usato a scopi religiosi cristiani, come parte essenziale di parecchi riti solenni e per le lampade che, con olio d'oliva consacrato, sono fonte di luce ed ardoni sugli altari e davanti all'immagine del Santissimo secondo quanto prescritto dalla Sacra Scrittura.

La principale destinazione liturgica dell'olio d'oliva durante tutto il Medio Evo, rispetto a quella alimentare, e la ridotta produzione rende l'olio d'oliva un alimento sempre più prezioso tanto da essere considerato, in alcuni casi, come denaro contante: si trova solo alla mensa dei ricchi e delle autorità religiose. Dopo lungo silenzio, non soltanto nel campo della scienza medica, fra il IX e il XII secolo, nasce e si sviluppa la Scuola Salernitana che dà impulso al progresso della medicina, della scienza medica ospedaliera, del rinascimento scientifico in generale e dell'alimentazione sostenendo che "il medico del cibo osservare deve, quanto e qual sia, di che sostanza e quando debba prendersi"¹⁷. I suoi maestri furono i primi, nell'Occidente latino, a usare le opere di Aristotele da poco tradotte, i Libri naturales nella produzione scientifica e medica. Durante il sec. XII, la civitas Hippocratica divenne un



Figura 4

Macine in pietra.

centro per la diffusione di dottrine filosofiche e scientifiche, e insieme una scuola completamente rinnovata per il suo insegnamento medico¹⁷.

Da Salerno, sede della Scuola Salernitana luogo di nascita e vivaio di quello che è stato chiamato il rinascimento scientifico, fino alla fine del Medio Evo, la coltura dell'olivo si diffonde progressivamente in tutta l'Italia e poi nei paesi vicini: il commercio viene favorito, dal XII secolo e lungo tutto il Rinascimento, dalle nuove repubbliche marinare di Venezia e di Genova. L'albero dell'olivo e l'olio torna ad essere, come un tempo, oggetto prediletto di poeti e letterati¹⁸.

Il panorama dei paesi affacciati sul Mediterraneo torna ad apparire coperto di oliveti ed il commercio oleario raggiunge nuovamente l'importanza dei traffici antichi. Navi cariche di barili d'olio e carovane di animali da carico che trasportano olio contenuto in otri di pelle partono dalle regioni olearie per raggiungere il Nord Europa: si stabilisce un nuovo equilibrio alimentare e, dopo le raccolte culinarie del Medio Evo, compaiono, nel Rinascimento, i libri di cucina con numerose nuove ricette culinarie^{19,20}. Dal 1600 la coltivazione dell'olivo in Italia si estende tanto che gli oliveti diventano una caratteristica paesaggistica di molte zone costiere, di laghi ed in particolare del meridione¹⁸. Oggi alcune piantagioni di olivi del nostro sud per la loro bellezza e maestosità sono state dichiarate, dall'UNESCO, patrimonio dell'umanità. Anche alcuni frantoi, che sono stati preservati da ruberie, vandalismi, distruzioni durante guerre ed invasioni, rappresentano il grado di perfezione raggiunta nella tecnica di produzione e conservazione dell'olio extravergine d'oliva e di quello lampante destinato all'illuminazione quando l'energia elettrica non aveva ancora fatto la sua comparsa (Figg. 3-4).

La attuale produzione d'olio d'oliva in Italia, pari a circa 550 mila tonnellate, è per circa il 50% prodotto in Puglia: seguono, come regioni più produttive, la Calabria e la Sicilia.

Assieme con l'olivo si è quindi diffusa, grazie anche ai nostri emigranti, dapprima nel mediterraneo e poi, nel mondo, una abitudine ed una cultura alimentare, frutto della tradizione, della saggezza e dell'esperienza di molti millenni, che recentemente è stata riscoperta dalla scienza contemporanea e battezzata come Dieta Mediterranea. Nel Nuovo Mondo e molto dopo in Australia, all'esportazione dell'olio seguì la trasmissione delle tecniche di coltura dell'olivo e della produzione dell'olio, con le stesse modalità che avevano permesso la diffusione dell'olivo in tutto il bacino del Mediterraneo.

Olio d'oliva e aspetti salutistici nell'antichità

Come risulta dalle opere di Omero, il medico preistorico stregone e/o sacerdote, il medico ippocratico, ed il medico filosofo, evidenziarono, fin dai tempi più antichi, le proprietà curative dell'olio d'oliva per cui fu tradizionalmente considerato come una sostanza a metà strada tra l'alimento ed il medicinale²¹.

L'olio d'oliva era infatti diventato indispensabile per l'igiene del corpo, per la cosmesi, per ripulire e favorire la guarigione delle ferite, per i massaggi muscolari ed articolari nei guerrieri e nei lottatori con lo scopo di recuperare la funzione e ridurre i dolori dei vari traumi, per ravvivare e conservare i capelli e il loro colore naturale. Successivamente è stato impiegato per la cura dei sofferenti di stomaco, di fegato e di intestino, della cute ustionata, per preservare la cute dai raggi solari.

Ippocrate (460-377 a.C.) consigliava il succo di olive fresche per curare le malattie mentali ed impacchi di olive macerate per guarire le ulcere.

Plinio il Vecchio (24-79 d.C.) affermava che "due sono i liquidi più graditi al corpo umano: all'interno il vino, all'esterno l'olio". L'olio veniva usato anche per combattere le febbri, quale antidoto per alcuni veleni, come antielmintico, emolliente e lassativo. Associato ad altre sostanze veniva usato per preparare molti medicinali: Plinio ne descriveva ben 48^{5,11}. Quando l'olio invecchiava veniva utilizzato per scaldare il corpo e provocarne il sudore ed anche per dissipare la letargia e le convulsioni da tetano⁶. L'uso medico dell'olio d'oliva nell'era romana raggiunse il massimo splendore nel II secolo d.C.¹¹.

Nel medio evo l'olio e durante tutto il Rinascimento è stato inoltre usato per curare le infezioni ginecologiche e nelle abbazie il "monachus infirmorum", medico e speziale, preparava anche una mistura a base di olio, vino e bianco d'uovo, il cosiddetto balsamo del Samaritano, che fino a non molto tempo fa, in alcune zone, costituiva un rimedio di una certa validità contro le scottature e i gonfiori. All'olio venivano ricono-

sciute proprietà nella cura delle cardiopatie, della febbre, e come ipotensivo, antidiabetico, emolliente e diuretico. Molte di queste indicazioni sono state quindi codificate nel IX-XII secolo negli scritti della Scuola Medica Salernitana, prima scuola medica dell'occidente e autrice del primo testo di clinica medica italiana. In tutte le antiche farmacie non mancava mai il vaso dell'Oleum^{15,17}.

Fino a tutto l'ottocento l'olio d'oliva è stato usato anche per curare l'otite e come blando purgante e, fino a pochi anni fa, prima della disponibilità della vitamina D, gli anziani agricoltori lo impiegavano per massaggiare i bambini rachitici, per cospargere le gengive colpite da piorrea, per le nevriti, per le distorsioni, per estrarre le spine da sotto la pelle, per curare il mal di pancia, per ammorbidire i duroni dei piedi e, con erbe revulsive, per la caduta dei capelli. Furono anche affinate le tecniche per la preparazione con l'olio di preziosi balsami e profumi^{5,6,11}. Anche oggi si ricorre a certi accorgimenti di un tempo, anche se non sempre con successo, dove l'olio d'oliva extra vergine costituisce un elemento fondamentale²²⁻²⁴.

I costituenti dell'olio d'oliva

Senza entrare in merito alle indicazioni della medicina tradizionale basate più sulla tradizione che su dimostrazioni scientifiche, il cospicuo uso alimentare di olio d'oliva fatto nei paesi mediterranei ha spinto numerosi studiosi ad indagare per conoscere meglio i suoi costituenti, gli aspetti nutrizionali e per valutare, su basi scientifiche, le reali utilità per lo stato di benessere dell'uomo.

La rinnovata attenzione per l'alimentazione in generale, e per l'olio d'oliva in particolare, si è maggiormente diffusa quando si è incominciato a sospettare che le più frequenti malattie della società del "benessere", particolarmente evidenti nei paesi industrializzati dell'occidente, anche in popolazioni provenienti dal bacino del mediterraneo, quali obesità, aterosclerosi, ipertensione, diabete, in generale l'invecchiamento precoce e le malattie degenerative, potevano essere favorite da abitudini alimentari molto diverse rispetto a quelle delle popolazioni dei paesi del Mediterraneo. In questi ultimi infatti, sono scarsi, come grassi di condimento, i grassi saturi di derivazione animale o da alcuni oli vegetali ricchi di grassi saturi, mentre prevale di gran lunga l'olio di oliva e abbondano cereali, frutta e verdura²⁵⁻²⁷.

L'olio d'oliva è chimicamente costituito per il 98-99% da una parte "saponificabile", rappresentata per la quasi totalità da trigliceridi, esteri della glicerina con acidi grassi, la cui composizione è rappresentata da acidi grassi monoinsaturi in una quantità media pari al 75% circa (con netta prevalenza dell'acido oleico), da acidi grassi saturi in una quantità media pari al 16% circa (tra cui predomina il palmitico 7-15% e in piccola parte lo stearico 2-6%), da acidi polinsaturi in una quantità media pari a circa il 9% (con prevalenza di acido linoleico e

Tabella 1

COMPOSIZIONE PERCENTUALE IN ACIDI GRASSI DEI PRINCIPALI OLI E GRASSI ALIMENTARI E RISPETTIVO PUNTO DI FUMO (Rossell, 2001)

Oli e grassi	Saturi	Monoinsaturi	Polinsaturi	Punto di fumo
• Olio di arachide	14,5-26,9	37,1-69,4	14,0-43,1	235°C
• Olio di cocco	82,0-100	5,4-8,3	1,0-2,3	180°C
• Olio di girasole	9,2-16,4	14,0-39,8	48,3-74,2	225°C
• Olio di mais	9,9-21,9	20,2-42,7	39,9-64,0	230°C
• Olio di oliva e.v.	8,0-26,5	55,0-83,4	3,5-22,0	210°C
• Olio di palma	45,0-57,0	36,0-44,0	6,5-12,5	180°C
• Olio di soia	11,1-20,3	17,7-26,7	55,3-66,6	220°C
• Burro	53,2-67,5	20,0-27,0	3,4-5,5	170°C
• Margarina	33,8-71,5			170°C
• Strutto	43,0	43,0	12,0	

limitate quantità di alfa-linolenico). Il restante 1-2% è costituito dalla parte "insaponificabile" rappresentato da "costituenti minori" sostanze però di notevole importanza nutrizionale²⁸ (Tab. 1).

Se si analizzano i componenti dei lipidi dell'organismo umano si constata che sono costituiti per il 65-87% da acido oleico, per il 17-21% da acido palmitico, e per il 5-6,5% da acido stearico. Per alcuni aspetti quindi esistono delle affinità percentuali fra la composizione biochimica dei lipidi dell'olio d'oliva e di quelli dell'uomo. Gli acidi grassi insaturi essenziali, acido linoleico e alfa linolenico, sono invece contenuti nell'olio d'oliva in proporzioni percentuali simili a quelle del latte materno, alimento cardine della dieta del lattante²⁹⁻³² (Tab. 2). Tutto ciò potrebbe, secondo alcuni, spiegare, in qualche modo, da un lato la facile digeribilità ed assimilazione e dall'altro alcuni dei non pochi effetti benefici dell'olio d'oliva. Oltre ai lipidi ora riportati, l'olio d'oliva extravergine contiene oltre 200 componenti diverse, i così detti "costituenti minori" su citati, appartenenti a varie classi, quali steroli, squalene, fenoli, polifenoli, tocoferoli, alcoli alifatici e triterpenici, clorofilla, vitamine A, D, E, K ecc. Tali componenti, anche se presenti in quantità minime, influiscono in maniera determinante sulle qualità organolettiche (colore, odore, sapore, acidità), sugli aspetti merceologici, sulla possibilità di conservazione dell'olio stesso ma sono anche costituenti indispensabili alle normali attività metaboliche e allo stato di benessere dell'organismo umano³³⁻³⁷.

Le caratteristiche dell'olio d'oliva extra vergine ora riportate sono dovute al fatto che è ottenuto, come previsto anche dalle normative internazionali, per semplice pressione e filtrazione. Infatti secondo la definizione di oli vergini di oliva riportata nel Reg. CE 1513/01 l'olio extravergine d'oliva deve essere "...ottenuto dal frutto dell'olivo soltanto mediante processi meccanici o altri processi fisici, in condizioni che non causano alterazione dell'olio... sono esclusi gli oli ottenuti mediante solvente o con coadiuvanti ad azione chimica o biochimica, i processi di riesterificazione e qualsiasi miscela con oli di altra natura." Con tale sistema di produzione l'olio mantiene immutato sia il contenuto lipidico, sia il contenuto di

Tabella 2

APPORTO CALORICO E DI OMEGA-6 E OMEGA-3 CON OLIO EXTRAVERGINE D'OLIVA E 200 ml DI LATTE MATERNO

• 1 cucchiaino di olio (13 ml corrispondenti a 11,7 g) contiene:	1000 mg di omega-6 70 mg di omega-3 Rapporto omega-6/omega-3 = 14:1
• Apporto calorico	110 Cal. circa
• 200 ml di latte (corrispondenti a 206 g) contengono:	1000 mg di omega-6 100 mg di omega-3 Rapporto omega-6/omega-3 = 10:1
• Apporto calorico	130-140 Cal. circa

** Nel colostro l'Acido Arachidonico (AA) e l'acido Docosaesaenoico (DHA) sono circa il doppio rispetto al latte materno maturo (1% AA, 0,5% DHA).

"componenti minori", in particolare di antiossidanti: questi ultimi invece derivano soprattutto dal tipo di olive, dalla loro maturazione, dal tempo di raccolta e di lavorazione³⁵⁻³⁹. Gli oli di semi costituiti prevalentemente da acidi grassi polinsaturi (arachidi 14-43%, girasole 48-74%, mais 40-64%, soia 56-67%) vengono invece di solito ottenuti per estrazione e raffinazione ricorrendo all'utilizzo di speciali attrezzature e a sostanze chimiche quali esano tecnico o "benzine" come solventi per asportare l'olio dalla oleaginosa, acido fosforico per asportare le gomme, le mucillagini e i fosfolipidi, soluzione di soda caustica per ridurre l'acidità, acqua per lavare l'olio dalle tracce di saponi, terre attivate con aggiunta di acido cloridrico e, dopo lavaggio con acqua, essiccate e utilizzate per decolorare l'olio così ottenuto, filtraggio per eliminare i fanghi, deodorazione per eliminare cattivi odori, acido citrico per eliminare tracce residue di saponi dei metalli. Alcuni oli, come ad esempio quello di palma, non sono assolutamente commestibili se non sono sottoposti a tali trattamenti, cosa che peraltro avviene anche per gli oli d'oliva lampanti e di sansa. Ne deriva che i composti minori, ed in particolare gli antiossidanti, tanto importanti da un punto di vista "nutraceutico" vengono in pratica quasi completamente dimezzati e persi⁴⁰. Se le nostre massaie sapessero come vengono prodotti i vari oli di semi e che il loro decantato vantaggio per la frittura, in quanto "più leggeri", è in pratica un falso, in quanto per il trattamento termico subito sono "più pesanti" da digerire, vi sono fondati motivi per ritenere che sarebbero molto più attente nel loro utilizzo.

Aspetti nutraceutici dell'olio extravergine d'oliva

La particolare fragranza conferita agli alimenti dall'olio d'oliva e dai suoi componenti, rende le varie vivande più gustose, piacevoli ed appetibili. Questo contribuisce ad attivare gli stimoli secretori dell'apparato digerente favorendo una migliore digeribilità e metabolizzazione ed un'ottima tolleranza gastrica ed intestinale. L'olio d'oliva, per il suo contenuto ricco di *acidi grassi monoinsaturi*, in particolare di acido oleico

co, protegge la mucosa gastrica, diminuisce la secrezione di acido cloridrico, importante per coloro i quali soffrono di ulcera gastrica o duodenale, inibisce la secrezione della bile, migliora lo svuotamento biliare della cistifellea, prevenendo la formazione di calcoli, produce una minore attività secretiva del pancreas, importante nelle patologie come la pancreatite, facilita l'assorbimento delle vitamine liposolubili e del calcio, esercita un'azione lassativa, in particolare a digiuno, contribuisce a correggere la stipsi cronica: per l'azione associata con i "costituenti minori", riduce il rischio di alcune malattie autoimmuni, e di tumori del seno e del colon-retto⁴¹ (Tab.1). L'acido oleico, nelle diete ricche di olio d'oliva extra vergine, interferisce positivamente sui processi di biosintesi e sul metabolismo del colesterolo. Mantiene bassi o riduce sia i livelli di colesterolo totale (riduzione del 10%), sia di colesterolo legato alle lipoproteine a bassa densità LDL (Low Density Lipoprotein), "il colesterolo cattivo" (riduzione del 14%), sia dei trigliceridi (riduzione del 13%) e riduce la pressione arteriosa^{33,34,41}. Riduce inoltre l'acido arachidonico che com'è noto ha un'azione pro infiammatoria⁴²⁻⁴⁶. Non diminuisce invece i livelli del colesterolo legato alle lipoproteine ad alta densità HDL (High Density Lipoprotein), il "colesterolo buono", lo spazzino che evita l'accumulo dei grassi nelle pareti delle arterie.

Le lipoproteine, hanno la fondamentale funzione di trasportare i lipidi nel sangue e sono costituite da una parte proteica diversa per ogni lipoproteina, le apoproteine, con le quali si collegano ai recettori cellulari per introdurvi la quota lipidica. Sono di quattro tipi: chilomicroni, VLDL, LDL, HDL. Tutte trasportano trigliceridi e colesterolo però in proporzioni diverse: i chilomicroni e le VLDL veicolano più trigliceridi, le LDL e le HDL più colesterolo⁴⁷.

Le lipoproteine LDL, particelle sferiche composte da un monostrato esterno contenente la proteina denominata apolipoproteina B (apo B) e da un nucleo centrale costituito da trigliceridi ed esteri del colesterolo, contengono anche antiossidanti, il più importante dei quali è l'alfa-tocoferolo. Hanno una emivita di 2 o 3 giorni, rappresentano il maggior trasportatore di colesterolo dal fegato, dove si forma in maniera autoctona o giunge dopo essere stato assorbito nel lume intestinale, alle cellule dei vari tessuti⁴⁷. Metà del colesterolo presente nel sangue è trasportato dalle lipoproteine LDL.

Una carenza di acido oleico e/o un eccesso nella dieta di colesterolo, di acidi grassi saturi e del polinsaturo acido linoleico, prevalente negli oli di semi vegetali, con la presenza di fattori genetici predisponenti, favoriscono, contrariamente all'olio d'oliva, la penetrazione delle LDL nelle cellule attraverso i recettori. Se questo accade alle cellule della parete interna delle arterie, tali cellule tendono ad irrigidirsi e a rompersi per cui, per una eccessiva risposta infiammatoria-fibroproliferativa, vengono inglobate dalle cellule di difesa dell'organismo: i macrofagi. Si formano così le cellule schiumose che si accumulano nell'intima, danno luogo a delle strie lipidiche e

quindi alle famigerate placche dell'aterosclerosi (dal greco ateros = placca). Queste impediscono il normale flusso del sangue o, staccandosi dalla parete vascolare, danno origine ai trombi. Tali eventi sono espressione delle malattie degenerative cardiovascolari e sono responsabili delle patologie secondarie. La somministrazione di olio d'oliva da luogo alla sostituzione di acidi grassi saturi alimentari con monounsaturi, di adeguati apporti di polinsaturi sia n-6 che n-3 e di quei "composti minori" presenti nell'olio d'oliva extra vergine, riduce le lipoproteine LDL nel plasma, nelle pareti arteriose, e la quantità disponibile per l'ossidazione. Ne deriva una riduzione dei mediatori della infiammazione con prevenzione dei danni vascolari e di altre patologie correlate^{44,45,48-51}. Inoltre le lipoproteine LDL contenenti acido oleico sono più resistenti alle ossidazioni rispetto a quelle contenenti gli acidi grassi polinsaturi altamente instabili e molto abbondanti negli oli di semi: ne derivano effetti clinici vantaggiosi^{41,47,52-54}.

Tali risultati però non si ottengono con diete contenenti olio di girasole reso ugualmente ricco di acido oleico: questo dimostra che il solo acido oleico non è sufficiente e che è indispensabile l'associazione e l'interazione con altri fattori⁵⁵. Le HDL, il "colesterolo buono", sono sintetizzate nel fegato e nell'intestino, hanno una emivita di 5 o 6 giorni e trasportano il colesterolo dalla periferia al fegato. Sono considerate, come su riportato, gli spazzini delle arterie in quanto rimuovono il colesterolo dalle pareti delle arterie e lo riportano al fegato dove contribuiscono alla formazione della bile. La loro presenza protegge quindi l'endotelio per cui il livello di HDL è inversamente legato al rischio di malattia coronarica⁴⁷.

Le sostanze grasse contenenti *acidi grassi saturi* invece, soprattutto l'acido palmitico (presente nei grassi animali e nel grasso di palma 41-48%) e l'acido stearico (burro, sego e strutto) contenuti prevalentemente nei grassi solidi quali burro (60-78% di acidi grassi saturi), strutto di maiale (20-60% di acidi grassi saturi), margarina solida (33,8-71,5% di acidi grassi saturi), se assunti in quantità superiori a quelle normalmente proposte, favoriscono fin dalla prima infanzia, l'aumento di peso fino all'obesità, innalzano il tasso di colesterolo e delle LDL nel sangue, favoriscono le alterazioni delle arterie, le malattie cardiovascolari, alcuni tumori e varie patologie infiammatorie⁵⁶⁻⁶².

Gli *acidi grassi polinsaturi* dell'olio d'oliva quali l'acido linoleico e linolenico, detti anche acidi grassi essenziali, precursori di molte prostaglandine e citochine, ad azione vasostimolante e vasocostrittrice, pro e anti infiammatoria, inibente o stimolante la risposta immunitaria, sono contenuti in proporzioni ottimali per i bisogni dell'organismo, e sono adeguatamente protetti dalla vitamina E (alfa-tocoferolo) in associazione con i polifenoli ed altri antiossidanti i quali svolgono un'azione di risparmio delle molecole di alfa tocoferolo^{31-32,42-44,63}. L'acido linoleico e linolenico, considerati alimenti funzionali, sono contenuti nell'olio d'oliva in un rapporto simile a quello del latte materno^{31-32,63} (Tabb.2-3).

Tabella 3
COMPOSIZIONE PERCENTUALE MEDIA IN ACIDI GRASSI
DI DIVERSE MATRICI

		Olio di oliva*	Latte umano	Latte vaccino**
Saturi				
• 4:0	Ac. Butirrico	-	0,6	2,7-3,3
• 6:0	Ac. Capronico	-	0,1	0,9-1,2
• 8:0	Ac. Caprilico	-	0,1	0,4-0,8
• 10:0	Ac. Caprico	-	0,6-1,2	1,7-2,7
• 12:0	Ac. Laurico	-	4,1-5,6	2,1-3,4
• 14:0	Ac. Miristico	0,0-0,05	6,7-9,0	8,9-11,0
• 16:0	Ac. Palmitico	7,5-20,0	22,1-25,6	26,8-31,2
• 18:0	Ac. Stearico	0,5-5,0	7,7-8,2	10,6-15,9
• 20:0	Ac. Arachico	0,0-0,6	1,2	0,1-0,3
• Totale		8,0-25,6	43,2-51,6	54,2-69,8
Monoinsaturi				
• 16:1	Ac. Palmitoleico	0,3-3,0	0,1-3,3	1,2-1,7
• 18:1	Ac. Oleico	55,0-83,0	26,8-36,3	23,2-26,8
• 20:1	Ac. Eicosenoico	0,0-0,4	0,7	0,2-0,3
• 22:1	Ac. Erucico	-	0,2	-
• Totale		55,3-86,4	27,7-40,5	24,6-28,8
Polinsaturi n-6				
• 18:2	Ac. Linoleico	3,5-21,0	10,0-12,7	0,7-1,5
• 20:2	-	-	0,4	-
• 20:4	AA	-	0,1-0,7	-
• 22:5	DPA	-	0,2	-
• Totale		3,5-21,0	10,7-14,0	0,7-1,5
Polinsaturi n-3				
• 18:3	Ac. alfa Linolenico	0,5-1,0	0,5-0,6	-
• 20:5	EPA	-	0,2	-
• 22:5	DPA	-	0,4	-
• 22:6	DHA	-	0,2-0,4	-
• Totale		0,5-1,0	1,3-1,6	0,0

* Rossell JB. Frying - Improving quality 2001.

** Caboni MF, Massari A, Lercker G. Composizione del grasso del latte 1982.

Gli acidi grassi polinsaturi riducono sia il colesterolo che le LDL ma, a differenza dell'acido oleico, determinano anche una riduzione delle HDL, il "colesterolo buono" che favoriscono il suo smaltimento. Inoltre, essendo altamente instabili, si ossidano velocemente formando radicali liberi pericolosi per l'organismo umano. Anche in studi sperimentali è stato evidenziato che livelli elevati di acidi grassi polinsaturi condizionano negativamente la capacità antiossidante del plasma, il danno al DNA dei linfociti del sangue periferico e il metabolismo dei lipidi sierici^{63,64}.

È quanto mai evidente quindi l'importanza "nutraceutica" della loro presenza negli alimenti ma in rapporti ottimali che attualmente potremmo dedurre ed ipotizzare essere simili a quelli assunti dal lattante con il latte materno^{29,32,44,45,56}.

La particolare composizione dell'olio d'oliva extra vergine, e la presenza di adeguate quantità di importanti antiossidanti, si rileva particolarmente utile per la salute dell'organismo anche nella preparazione delle vivande che devono subire la cottura e/o la frittura.

Durante la cottura infatti tutti i lipidi, in presenza di ossigeno atmosferico, subiscono un'accelerazione del fenomeno di

ossidazione, con formazione di notevoli quantità di radicali liberi che hanno effetti tossici. Il fenomeno, è ritardato dalla presenza di sostanze antiossidanti ma solo in parte ed è tanto più accentuato quanto maggiore è il grado di insaturazione degli acidi grassi, il livello della temperatura e la durata del tempo di cottura.

Inoltre ogni grasso ha un suo punto di tolleranza al calore, chiamato punto di fumo o temperatura critica, oltre il quale il glicerolo, contenuto nei trigliceridi, si decompone in acroleina, sostanza molto dannosa in particolare per il fegato, e, quando la cottura si protrae a lungo, si formano anche altre sostanze tossiche.

Poiché l'olio d'oliva, ricco del monoinsaturo acido oleico, quando raffinato come tutti gli altri oli, ha un punto di fumo a circa 210°C, più alto rispetto agli oli vegetali più usati (olio di cocco e di palma), delle margarine e del burro, ne deriva che è il migliore anche per la cottura ed in particolare per la frittura: anche le produzioni di prodotti secondari dell'ossidazione (aldeidi e chetoni) durante la cottura sono minori rispetto ad altri oli^{65,66} (Tab.3).

Gli oli di semi, in quanto ricchi di acidi grassi polinsaturi, in particolare di acido linoleico n-6, per la presenza di doppi legami sono altamente instabili e mal sopportano l'attacco combinato dell'ossigeno e delle alte temperature^{66,67} (Tab.3). Anche il potenziale antiossidante si riduce con il riscaldamento maggiormente nell'olio di soia e di girasole rispetto all'olio extravergine d'oliva^{66,67}.

L'olio d'oliva extra vergine svolge azione salutistica anche quando viene usato per i prodotti da forno, i prodotti dolciari e gli snack al posto degli "oli vegetali" o della "margarina di oli vegetali". Infatti gli oli vegetali usati per tali prodotti sono di solito l'olio di palma e di cocco che, al contrario di quanto si pensa essendo di origine vegetale, sono invece costituiti prevalentemente da acidi grassi saturi (in media oltre 85% di grassi saturi per l'olio di cocco) e il nostro organismo ne può utilizzare senza grandi problemi fino ad un massimo di 20 grammi al giorno (Tab.1). Tale dose è facilmente raggiungibile se si pensa che con 100 g di patatine e snack del commercio se ne possono assumere fino a circa 19 g ed altri ancora vengono assunti durante la giornata con latte, formaggi, carni, in particolare se grasse, condimenti vari fra i quali il burro⁶⁸. La margarina di oli vegetali (33,8-71,5% di acidi grassi saturi) è prodotta dall'industria alimentare per utilizzare oli insaturi a basso costo e produrre grassi solidi molto interessanti per le industrie dei prodotti da forno. Oltre a ciò l'idrogenazione aiuta a prevenire il loro irrancidimento. Durante la produzione degli oli, il processo di idrogenazione rompe artificialmente uno dei due doppi legami insaturi, aggiunge idrogeno e da luogo a lipidi saturi idrogenati. Insieme alla saturazione dei doppi legami si ottiene sempre una certa quota di acidi grassi isomerizzati: gli acidi grassi *trans*. Tali acidi grassi *trans* una volta assorbiti, vengono utilizzati dall'organismo per proteggere le membrane cellulari come se fossero buoni ma falli-

scono per cui la membrana non funziona più correttamente nella gestione dei minerali e dei nutrienti che passano attraverso di essa con deficit funzionale delle cellule. Inoltre è stata così evidenziata: una riduzione del colesterolo HDL con aumento delle LDL, un blocco nell'eliminazione dell'eccesso di colesterolo, un danno di sistemi enzimatici di notevole importanza per l'organismo (es. le desaturasi per la produzione degli acidi grassi polinsaturi a lunga catena), una interferenza nel metabolismo degli acidi grassi n-3, una diminuita efficienza delle cellule B con aumentata proliferazione delle cellule T, un aumento dei livelli di insulina, una riduzione del valore biologico del latte materno ecc.⁶⁹⁻⁷¹.

Anche il burro è ricco di acidi grassi saturi (60-78% di acidi saturi) per cui, in particolare nel primo anno di vita quando il bambino mangia molto latte ricco di tali lipidi, non è alimento a cui ricorrere in quanto ne aumenterebbe l'apporto⁷⁰. Dopo l'anno si può aggiungere ogni tanto nella dieta del bambino delle torte preparate con il burro, possibilmente fatte in casa. Si dovrebbero però evitare il più possibile biscotti e merendine preconfezionate, preparati spesso con grassi saturi, i "grassi o oli vegetali" ben peggiori del burro in quanto contengono più acidi grassi saturi e meno monoinsaturi. Va ricordato che il burro ha una antica tradizione, faceva larga parte della triade "lardo, olio, burro" già nel XIV secolo, ed era usato nel Nord Europa soprattutto durante la Quaresima. La Francia si convertì al burro nella seconda metà del XV secolo e, in Italia, era usato soprattutto nelle regioni del Nord⁷².

Del tutto recentemente è stato anche evidenziato che l'olio d'oliva extra vergine determina ulteriori vantaggi nutraceutici nella cottura del pomodoro rispetto a quello cotto con olio di girasole. È stato infatti dimostrato che il contenuto di carotenoidi e di licopene nel sugo di pomodoro cotto con olio d'oliva extra vergine è maggiore rispetto al pomodoro cotto con olio di girasole⁷³⁻⁷⁵. Aumenta inoltre il licopene nel plasma, modula la capacità antiossidante, riduce il danno del DNA dei linfociti del sangue, protegge l'ossidazione delle LDL rispetto al pomodoro cotto con olio di girasole⁶⁴. Tali riscontri sarebbero da imputare soprattutto al contenuto di composti fenolici dell'olio d'oliva extra vergine^{76,77}. Anche nella preparazione del "tonno in scatola", gli antiossidanti fenolici dell'olio extravergine d'oliva limitano i fenomeni di degradazione delle proteine del tonno durante la cottura e l'ossidazione degli acidi grassi n-3 del tonno inscatolato⁷⁸.

Da quanto sopra esposto appare evidente che i "costituenti minori" dell'olio d'oliva rappresentano, anche se presenti in piccole quantità, elementi di grande importanza "funzionale" o "nutraceutica". Questi sono i componenti dell'insaponificabile quali alcune sostanze grasse, idrocarburi, alcoli lineari e ciclici, fenoli di vario tipo, steroli ecc. Le sostanze grasse importanti, non solo da un punto di vista nutrizionale e oggi evidenziabili con progredite tecniche cromatografiche, sono i diacilgliceroli (digliceridi), i monoacilgliceroli (monogliceridi), gli acidi grassi liberi, gli acidi grassi ossigenati, gli acidi

grassi ciclici, gli acidi grassi ramificati e furanici, gli acidi grassi dimeri. Fra gli idrocarburi il principale componente di questi ultimi è lo squalene ma di estrema importanza, anche se meno rappresentati, sono i fenoli, i polifenoli, quali tirosolo, idrossitirosolo che conferisce un sapore particolarmente dolce, oleuropeina e i suoi derivati di idrolisi che conferiscono un sapore lievemente amaro e piccante, acido diidrossifeniletanolo (3,4-DHPEA), acido cumarico, quercetina, lignani ed altri non ancora identificati, i carotenoidi, precursori della vitamina A, i tocoferoli, il 90-95% dei quali è rappresentato dall'-tocoferolo, e i tocotrienoli, precursori della vitamina E, le catechine, gli alcoli triterpenici, i fitosteroli ecc.^{63,79}. Tutti sono di notevole importanza alcuni dei quali per la loro azione antiossidante ed anti radicalica volta a prevenire lo "stress ossidativo" anche nei soggetti pretermine⁸⁰.

I fitosteroli, sono costituiti per oltre il 90% da -sitosterolo, strettamente collegato con lo squalene⁸¹.

Lo squalene idrocarburo triterpenico così denominato perché trovato in enormi quantità ed isolato per la prima volta nel grasso del fegato degli squali, pur essendo un composto minore dell'olio d'oliva, in questo olio si trova in concentrazioni superiori a tutti gli altri oli e, in tale ambito, svolge un'azione protettiva sull'ossidazione legata alla luce e quindi sull'invecchiamento⁸². Nell'intestino da luogo alla formazione del -sitosterolo praticamente puro, sostanza capace di inibire l'assorbimento intestinale del colesterolo. È presente soprattutto a livello di grasso sottocutaneo, addominale, della pelle ma si trova anche in tutti gli altri organi e nel plasma dove inibisce la produzione del colesterolo e l'ossidazione delle LDL che lo trasportano nel torrente circolatorio. La sua azione antiossidante, è di poco inferiore a quella del beta carotene.

I fenoli, come ad esempio l'acido caffeico, e i polifenoli sono di estrema importanza per la loro azione antiossidante, in particolare sulle LDL, ma anche come vasoprotettivi, antinfiammatori, anticoagulanti, antitumorali e come antiallergici⁸³⁻⁸⁹.

Importante è anche l'azione combinata di acido oleico, sostanze fenoliche e dell'alfa-tocoferolo che inibisce le reazioni di perossidazione degli acidi grassi polinsaturi e pertanto la formazione di sostanze capaci di alterare la struttura e la funzione delle membrane cellulari e degli organuli citoplasmatici⁹⁰. I precursori della vitamina E, tocoferoli e tocotrienoli, svolgono azione antiossidante che è migliore quando il rapporto Vit. E in ppm/ac. linoleico in g è > 0,79 cosa facilmente raggiungibile con olio d'oliva nel quale il rapporto è di solito intorno a 1-1,80, mentre in quelli di semi è di solito di circa = 0,5. Anche i precursori della vitamina A, i carotenoidi, svolgono, per l'ottimo apporto, una significativa azione antiossidante prevenendo la formazione di idroperossidi, impedendo la secchezza delle mucose e rallentando l'invecchiamento della cute e delle mucose.

Le vitamine liposolubili A ed E dell'olio d'oliva svolgono pertanto, oltre all'azione vitaminica, un importante ruolo come antiossidanti nel metabolismo lipidico cellulare mentre la pre-

senza di significativi livelli di vitamina D, ugualmente liposolubile, permette un buon assorbimento del calcio nell'intestino elemento utile, in età evolutiva, per la strutturazione ossea, e, negli anziani, per prevenire l'osteoporosi.

Le sostanze antiossidanti giocano un ruolo protettivo fondamentale nella difesa dell'organismo bloccando gli ossidanti prodotti dall'organismo e/o introdotti dall'esterno, inibendo le ossidazioni causate dai radicali liberi e prevenendo lo "stress ossidativo"^{82,91,55}. I radicali liberi sono normali prodotti di "scarto" del metabolismo dell'organismo e si formano all'interno delle cellule quando l'ossigeno viene utilizzato nei processi metabolici per produrre energia (ossidazione). Sono molecole particolarmente instabili in quanto possiedono un solo elettrone, anziché due accoppiati (anione superossido O₂⁻, anione idrossile OH⁻, diossido di azoto NO₂, ossido nitrico NO⁻, idrogeno H[•], ossigeno O⁺, ossigeno singoletto O₂^{*}, ecc.). Questa instabilità determina la ricerca di un elettrone dell'atomo di idrogeno dalle molecole con le quali vengono a contatto e che a loro volta quando lo cedono diventano instabili innescando un meccanismo di instabilità a "catena" e/o il rischio di distruzione di queste ultime. L'azione distruttiva dei radicali liberi è indirizzata in particolare sui grassi che formano le membrane delle cellule (liperoxidazione), sugli enzimi, sugli zuccheri, sulle proteine, specialmente sul DNA (acido desossiribonucleico) dove possono innescare una alterazione delle informazioni genetiche, ecc.

L'azione continua dei radicali liberi si estrinseca nel precoce invecchiamento delle cellule e nel favorire l'insorgere di varie patologie gravi quali le malattie aterosclerotiche, i tumori del seno, della prostata, del colon e della cute ed anche diabete, sclerosi multipla, artrite reumatoide, enfisema polmonare, cataratta, morbo di Parkinson e Alzheimer, dermatiti, ecc.^{34,92}. Le reazioni e i fenomeni che ne derivano possono almeno in parte essere inibiti, prevenuti ridimensionati e/o arrestati dai sistemi enzimatici cellulari deputati a tale funzione e/o da agenti antiossidanti della dieta nella quale giocano un ruolo di primo piano, come è emerso nelle indagini epidemiologiche più recenti, gli antiossidanti, verdure, frutta, dell'olio d'oliva extravergine ecc.⁹³⁻⁹⁵.

Considerazioni conclusive

All'alba del terzo millennio l'olio extravergine d'oliva è ancora carico di sacralità e misticismo e rappresenta un elemento di legame al territorio. Prodotto fondamentale dell'agricoltura e della tradizione alimentare mediterranea è, per le caratteristiche organolettiche esaltate dal suo impiego come condimento, per l'indiscusso valore nutrizionale e, in base alle più recenti ricerche, per gli aspetti nutraceutici, il cardine della dieta mediterranea.

Gli aspetti benefici sulla salute dovuti ai suoi componenti che agiscono su numerosi fattori e funzioni biologiche, si estrin-

secano nell'azione preventiva su numerose patologie degenerative e tumorali^{26,96}.

La particolare composizione lipidica e la presenza di "componenti minori" sono importanti, da un punto di vista nutraceutico, fin dalle prime epoche della vita. Per tale motivo nel 2004 l'FDA americana (*Food and Drug Administration*) ha affermato che l'uso nell'alimentazione dell'acido grasso monoinsaturo dell'olio di oliva riduce il rischio di malattie cardiovascolari per cui tale dizione può essere riportata nelle confezioni commerciali che contengono l'acido grasso monoinsaturo dell'olio di oliva.

Inoltre alcune affinità in percentuale fra i componenti lipidici dell'olio d'oliva extravergine e del latte materno sono di notevole importanza allo svezzamento quando nella dieta incominciano a prevalere gli acidi grassi saturi, gli insaturi n-6 con carenza totale degli n-3^{29,32,97-101} (Tab. 1). Questi ultimi presenti in quantità interessanti nell'olio d'oliva, sono praticamente assenti nel latte vaccino^{102,103}. Se si considera l'importanza e il giusto equilibrio di questi due acidi grassi essenziali nella composizione della struttura delle cellule e delle loro membrane, della funzionalità del cervello, dello sviluppo delle acquisizioni neuro-psico-motorie, della strutturazione della retina, della produzione di molte citochine pro ed anti infiammatorie ecc. ci si rende conto che l'introduzione nella dieta dell'olio d'oliva extravergine, al divezzamento e fino a quando il bambino non comincerà ad introdurre il pesce, è l'unica fonte che, oltre a dare un buon apporto calorico, porta all'organismo in rapida evoluzione una certa quantità di n-3¹⁰¹ (Tabb. 1-2-3).

Infatti un bel cucchiaino di olio d'oliva extravergine, pari a circa 13 ml, può contenere fino a 1000 mg di n-6 e 70 mg di n-3 e da un apporto calorico di circa 110 calorie mentre 200 ml di latte materno contengono 1000 mg di n-6 e 100 mg di n-3 con un apporto calorico simile e pari a circa 130 Calorie (Tab. 2). In tal modo potrebbe essere evitata soprattutto la carenza totale di omega-3 elemento che potrebbe rilevarsi di estrema importanza. Infatti Barker¹⁰⁴ nel 1992 ha messo in luce, con una indagine retrospettiva, che condizioni nutritive anche intrauterine limitanti lo sviluppo, determinerebbero un precoce decadimento e una più precoce e frequente patologia cronica degenerativa. Lucas^{105,106} inoltre, in base a studi sperimentali, ha ipotizzato che uno stimolo o danno nutrizionale in una particolare epoca di sviluppo potrebbe condizionare le potenzialità e il metabolismo dell'adulto e dare effetti dopo anni a strutture o funzioni. I nutrienti "programmerebbero l'organismo a prevenire o favorire metabolismi e patologie (aterosclerosi, diabete, obesità, ipertensione ecc.) condizionando il destino neuropsichico e biologico"¹⁰⁶. Questo richiama alla mente per qualche aspetto, quanto evidenziato da Konrad Lorenz, Nobel (1973) per la fisiologia e la medicina, sul comportamento animale e denominato "imprinting" cioè la possibilità che stimoli subiti in età sensibili condizionano, negli animali, il comportamento nelle età successive.

Da ciò l'importanza di favorire un regime alimentare sano partendo dal latte materno e poi olio d'oliva extravergine, frutta, pesce, verdura valutando anche l'opportunità di uova, lattini, carni ecc. arricchiti in particolare con prodotti naturali omega-3.

Ippocrate (460-377 a.C.) affermava che "la salute richiede la conoscenza del potere dei cibi naturali o elaborati" Leonardo da Vinci (1452-1519) che "la vita dell'omo si fa delle cose mangiate" e il noto frate Ludvig Feuerbac (1804-1872) sosteneva che "l'uomo è ciò che mangia".

Riteniamo pertanto, senza voler eccedere in partigianeria e grazie anche alla saggezza ed a saperi millenari, che vi siano fondati motivi per proporre e raccomandare, nell'alimentazione quotidiana, l'uso dell'olio extravergine dell'oliva per i suoi molteplici aspetti nutraceutici.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Flandrin JL.
L'umanizzazione dei comportamenti alimentari. Da: Storia dell'alimentazione.
Ed Laterza 1997;5-11.
- ² Perlès C.
Le strategie alimentari nell'età preistorica.
In: Storia dell'alimentazione. Ed Laterza 1997;12-25.
- ³ Bresciani E.
La cultura alimentare degli antichi egiziani.
In: Storia dell'alimentazione. Ed Laterza 1997;37-45.
- ⁴ Brothwell DP.
Food in Antiquity. A survey of the diet of early peoples.
London 1969.
- ⁵ Mazzini I.
Uso dell'olio d'oliva nella medicina del mondo antico.
Med Hist J 2000;35:105-126.
- ⁶ Mazzini I.
La medicina dei Greci e dei Romani. Letteratura, lingua, scienza.
Roma 1997;13-117.
- ⁷ Botto M.
L'attività economica dei fenici in Oriente tra il IX e la prima metà dell'VIII sec. a.C.
EVO 1988;XI:117-154.
- ⁸ Montanari M.
Sistemi alimentari e modelli di civiltà.
In: Storia dell'alimentazione. Ed Laterza 1997;73-82.
- ⁹ Sassatelli G.
L'alimentazione degli etruschi.
In: Storia dell'alimentazione. Ed Laterza 1997;135-144.
- ¹⁰ Manacorda D.
Testimonianze sulla produzione e il consumo dell'olio tripolitano nel III secolo.
Dialoghi Archeologia 1976-77;IX-X:542-601.
- ¹¹ Mazzini I.
Alimentazione e medicina nel mondo antico.
In: Storia dell'alimentazione. Ed Laterza 1997;191-200.
- ¹² Gil L.
Therapeia. La medicina popolare en el mundo clásico.
Madrid 1969;331-362.
- ¹³ Sirks AJ.
Food for Rome. The legal structure of the transportation and processing supplies for the imperial distributions in Rome and Constantinople.
Amsterdam 1991;388-391.
- ¹⁴ Remesal R.
La economía oleícola bética: nuevas formas de análisis.
Archivo Espanol Arqueología 1977;50:87-142.
- ¹⁵ Montanari M.
Alimentazione e cultura nel Medioevo.
Roma-Bari 1988.
- ¹⁶ Cortonesi A.
Fra autoconsumo e mercato: l'alimentazione rurale e urbana nel basso Medioevo.
In: Storia dell'alimentazione. Ed Laterza 1997;325-335.
- ¹⁷ Lawn B.
The Salernitan Questions.
Oxford 1963;XI.
- ¹⁸ Marchi GP.
"Nascitur Hic Oleum..." Echi letterari dell'olio del Garda.
In: L'olio d'oliva nella cultura e nell'alimentazione dell'uomo. Verona 1985;37-49.
- ¹⁹ Flandrin JL.
Condimenti, cucina e dietetici tra XIV e XVI secolo.
In: Storia dell'alimentazione. Ed Laterza 1997;381-395.
- ²⁰ Hyman P, Hyman M.
La stampa in cucina: i libri di cucina in Francia tra il XV e il XIX secolo.
In: Storia dell'alimentazione. Ed Laterza 1997;501-511.
- ²¹ Sorcinelli P.
Alimentazione e salute.
In: Storia dell'alimentazione. Ed Laterza 1997;632-642.
- ²² Sarrell EM, Cohen HA, Kahan E.
Naturopathic treatment for ear pain in children.
Pediatrics 2003;111:574-579.
- ²³ Vieira LJ.
Neonatal tetanus in the State of Minas Gerais: a contribution to understand the problem.
Rev Lat Am Enfermagem 2003;11:638-644.
- ²⁴ Al-Waili NS.
An alternative treatment for pityriasis versicolor, tinea cruris, tinea corporis and tinea faciei with topical application of honey, olive oil and beeswax mixture: an open pilot study.
Complement Ther Med 2004;12:45-47.
- ²⁵ Visioli F, Poli A, Galli C.
Antioxidant and other biological activities of phenols from olives and olive oil.
Med Res Rev 2002;22:65-75.
- ²⁶ Serra-Majem L, Ngo de la Cruz J, Ribas L, Tur JA.
Olive oil and the Mediterranean diet: beyond the rhetoric.
Eur J Clin Nutr 2003;57:S2-S7.
- ²⁷ Battino M, Ferreiro MS.
Ageing and the Mediterranean diet: a review of the role of dietary fats.
Public Health Nutr 2004;7:953-958.

- ²⁸ Bonaga G, Frega N.
Le fonti e le caratteristiche dei lipidi alimentari.
In: Manuale degli oli e dei grassi. Ed Tecniche Nuove 1997;31-61.
- ²⁹ Caramia G, Frega N, Mozzon M, Ruffini E.
L'alimentazione nel primo anno di vita: apporto lipidico corretto. Nota 1.
Atti XV Cong Int Bambino: Progetto Salute 1998;59-65.
- ³⁰ Caramia G, Ruffini E, Frega N, Cocchi M.
I lipidi nel latte materno.
Nutrition today 1999;6:16-19.
- ³¹ Caramia G, Frega N, Ruffini E, Cocchi M.
Dieta e salute: importanza e affinità dei lipidi del latte materno e dell'olio d'oliva extra vergine.
Pediatria 1999;21:15-21.
- ³² Caramia G, Frega N, Ruffini E, Malavolta M.
Come i nutrienti condizionano il benessere.
Atti XIX Cong Int Bambino: Progetto Salute 2002;48-70.
- ³³ Coni E, Di Benedetto R, Di Pasquale M, et al.
Protective effect of oleuropein, an olive oil biophenol, on low-density lipoprotein oxidizability in rabbits.
Lipid 2000;35:45-54.
- ³⁴ Owen RW, Giacosa A, Hull WE, Haubner R, et al.
Olive-oil consumption and health: the possible role of antioxidants.
Lancet Oncol 2000;1:107-112.
- ³⁵ Cerretani A, Bendini A, Biguzzi B, Lercker G, et al.
Valutazione della stabilità ossidativa di oli extravergini di oliva, ottenuti con diversi impianti tecnologici in relazione ad alcuni parametri qualitativi.
Ind Alim 2003;427:706-711.
- ³⁶ Cerretani A, Bendini A, Rotondi A, Mari M, et al.
Valutazione della stabilità ossidativa e delle caratteristiche sensoriali di oli extravergini di oliva in relazione al grado di maturazione delle olive. Atti IV Congresso Nazionale Acidi Grassi Polinsaturi Omega-3, CLA e Antiossidanti.
Progress in Nutrition 2003;5:189.
- ³⁷ Gallina Toschi T, Biguzzi B, Cerretani A, Bendini A, et al.
Effect of crushing time and temperature of malaxation on the oxidative stability of a monovarietal extra virgin olive oil, obtained by different industrial processing systems.
Progress in Nutrition 2004;6:132-138.
- ³⁸ Pedò S, Tura D, Failla O, Bassi D.
Stadio di maturazione e indici qualitativi e compositivi di oli monovarietali.
Inf Agrario 2003;14:69-73.
- ³⁹ Rotondi A, Bertazza G, Magli M.
Effect of olive fruits quality on the natural antioxidant compounds in extravirgin olive oil of Emilia-Romagna region.
Progress in Nutrition 2004;6:139-145.
- ⁴⁰ Rossi M, Alamprese C.
Destino degli antiossidanti nativi nella raffinazione dell'olio di palma grezzo. Atti IV Congresso Nazionale Acidi Grassi Polinsaturi Omega-3, CLA e Antiossidanti.
Progress in Nutrition 2003;5:187.
- ⁴¹ Alarcon de la Lastra C, Barranco MD, Motilva V, Herreras JM.
Mediterranean diet and health: biological importance of olive oil.
Curr Pharm Des 2001;7:933-950.
- ⁴² Caramia G., Nobilini A.
Il ruolo degli acidi grassi essenziali in età pediatrica.
Fano Pediatrica 1990;49-55.
- ⁴³ Caramia G.
Gli Acidi grassi Essenziali in Neonatologia e Pediatria. Atti I Congresso Nazionale Acidi Grassi Polinsaturi n-3.
Progress in Nutrition 1999;1:3-4,49-58.
- ⁴⁴ Caramia G, Cocchi M, Frega N.
Recenti progressi in nutrizione.
Progress In Nutrition 2000;2:25-40.
- ⁴⁵ Caramia G, Frega N, Mozzon M, Malavolta M, et al.
Aspetti Nutrizionali e Condizioni Clinico-Patologiche. Attualità e Possibilità Terapeutiche.
Atti XVIII Cong Int Bambino: Progetto Salute 2001;278-297.
- ⁴⁶ Haban P, Klvanova J, Zidekova E, Nagyova A.
Dietary supplementation with olive oil leads to improved lipoprotein spectrum and lower n-6 PUFAs in elderly subjects.
Med Sci Monit 2004;10:49-54.
- ⁴⁷ Zschocke J, Hoffmann GE.
Vademecum Metabolicum.
Man Ped Malattie Metabol Eredit, 2a ed it 2004;113-118.
- ⁴⁸ Ruiz-Gutierrez V, Perona JS, Pacheco YM, Muriana FJ, et al.
Incorporation of dietary triacylglycerols from olive oil and high-oleic sunflower oil into VLDL triacylglycerols of hypertensive patients.
Eur J Clin Nutr 1999;53:687-693.
- ⁴⁹ Masella R, Vari R, D'Archivio M, Di Benedetto R, et al.
Extra virgin olive oil biophenols inhibit cell-mediated oxidation of LDL by increasing the mRNA transcription of glutathione-related enzymes.
J Nutr 2004;134:785-791.
- ⁵⁰ Caramia G, Gagliardini R, Cocchi M, Mozzon M, Frega N.
Aspetti teorici nutrizionali e attualità dietetico terapeutiche: intervento mirato sulla fibrosi cistica.
Atti XVI Cong Int Bambino: Progetto Salute 1999;314-318.
- ⁵¹ Caramia G, Cocchi M, Gagliardini R, Malavolta M, et al.
Fatty acids composition of plasma phospholipids and triglycerides in children with cystic fibrosis. The effect of dietary supplementation with an olive and soybean oils mixture.
Ped Med Chir 2003;25:42-43.
- ⁵² Moreno JJ, Mitjavila MT.
The degree of unsaturation of dietary fatty acids and the development of atherosclerosis.
J Nutr Biochem 2003;14:182-195.
- ⁵³ Perona JS, Canizares J, Montero E, Sanchez-Dominguez JM, et al.
Virgin olive oil reduces blood pressure in hypertensive elderly subjects.
Clin Nutr 2004;23:1113-1121.
- ⁵⁴ Kok FJ, Kromhout D.
Atherosclerosis-epidemiological studies on the health effects of a Mediterranean diet.
Eur J Nutr 2004;43:1/2-5.
- ⁵⁵ Aguilera CM, Mesa MD, Ramirez-Tortosa MC, Nestares MT, et al.
Sunflower oil does not protect against LDL oxidation as virgin olive oil does in patients with peripheral vascular disease.
Clin Nutr 2004;23:673-681.
- ⁵⁶ IARN.
Livelli di assunzione raccomandati di energia e nutrienti per la popolazione italiana.
SINU, rev 1996.

- ⁵⁷ American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition. *Cholesterol in childhood*. Pediatrics 1998;101:141-147.
- ⁵⁸ Società Italiana di Nutrizione Pediatrica. *Raccomandazioni per la prevenzione in età pediatrica dell'aterosclerosi*. Riv Ital Pediatr 2000;26:13-28.
- ⁵⁹ Decarlis S, Giovannini M. *Prevenzione dell'aterosclerosi nell'infanzia*. Edit-Symposia 2001;1:85-97.
- ⁶⁰ Stark AH, Madar Z. *Olive oil as a functional food: epidemiology and nutritional approaches*. Nutr Rev 2002;60:170-176.
- ⁶¹ Sundram K, French MA, Clandinin MT. *Exchanging partially hydrogenated fat for palmitic acid in the diet increases LDL-cholesterol and endogenous cholesterol synthesis in normocholesterolemic women*. Eur J Nutr 2003;42:188-194.
- ⁶² Fernandez de la Puebla RA, Fuentes F, Perez-Martinez P, Sanchez E, et al. *A reduction in dietary saturated fat decreases body fat content in overweight hypercholesterolemic males*. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2003;13:273-277.
- ⁶³ Berra B, Bellia G, Montorfano G. *Acidi grassi w-3: nutrienti, alimenti funzionali, farmaci? Atti IV Congresso Nazionale Acidi Grassi Polinsaturi Omega-3, CLA e Antiossidanti*. Progress in Nutrition 2003;5:149-159.
- ⁶⁴ Quiles JL, Ochoa JJ, Ramirez-Tortosa C, Battino M, et al. *Dietary fat type (virgin olive vs. sunflower oils) affects age-related changes in DNA double-strand-breaks, antioxidant capacity and blood lipids in rats*. Exp Gerontol 2004;39:1189-1198.
- ⁶⁵ Fullana A, Carbonell-Barachina AA, Sidhu S. *Comparison of volatile aldehydes present in the cooking fumes of extra virgin olive, olive, and canola oils*. J Agric Food Chem 2004;52:5207-5214.
- ⁶⁶ Durak I, Yalcin S, Kacmaz M, Buyukkocak S, et al. *High-temperature effects on antioxidant systems and toxic product formation in nutritional oils*. J Toxicol Environ Health 1999;57:585-589.
- ⁶⁷ Gomez-Alonso S, Fregapane G, Salvador MD, Gordon MH. *Changes in phenolic composition and antioxidant activity of virgin olive oil during frying*. J Agric Food Chem 2003;51:667-672.
- ⁶⁸ Soriguer F, Esteva I, Rojo-Martinez G, Ruiz de Adana MS, et al. *Oleic acid from cooking oils is associated with lower insulin resistance in the general population (Pizarra study)*. Eur J Endocrinol 2004;150:33-39.
- ⁶⁹ Sundram K, French MA, Clandinin MT. *Exchanging partially hydrogenated fat for palmitic acid in the diet increases LDL-cholesterol and endogenous cholesterol synthesis in normocholesterolemic women*. Eur J Nutr 2003;42:188-194.
- ⁷⁰ Lichtenstein AH, Erkkila AT, Lamarche B, Schwab US, et al. *Influence of hydrogenated fat and butter on CVD risk factors: remnant-like particles, glucose and insulin, blood pressure and C-reactive protein*. Atherosclerosis 2003;171:97-107.
- ⁷¹ Kummerow FA, Zhou Q, Mahfouz MM, Smiricky MR, Grieshop CM, Schaeffer DJ. *Trans fatty acids in hydrogenated fat inhibited the synthesis of the polyunsaturated fatty acids in the phospholipid of arterial cells*. Life Sci 2004;74:2707-2723.
- ⁷² Flandrin JL. *Le gout et la nécessité. Sur l'usage dans les cuisines d'Europe occidentale (XIV-XVIII siècles)*. Annales Esc 1983;369-401.
- ⁷³ Lee A, Thurnham DI, Chopra M. *Consumption of tomato products with olive oil but not sunflower oil increases the antioxidant activity of plasma*. Free Radic Biol Med 2000;29:1051-1055.
- ⁷⁴ Fielding JM, Li D, Stockmann R, Sinclair AJ. *The effect of different plant oils used in preparing tomato sauces on plasma concentrations of lycopene and oxidative status: a dietary intervention study*. Asia Pac J Clin Nutr 2004;13:S49.
- ⁷⁵ Ahuja KD, Kunde D, Ball MJ. *Effects of olive oil and tomato lycopene combination on heart disease risk factors*. Asia Pac J Clin Nutr 2003;12:S21.
- ⁷⁶ Caruso D, Berra B, Giavarini F, Cortesi N, et al. *Effect of virgin olive oil phenolic compounds on in vitro oxidation of human low density lipoproteins*. Nutr Metab Cardiovasc Dis 1999;9:102-107.
- ⁷⁷ Marrugat J, Covas MI, Fito M, Schroder H, et al. *Effects of differing phenolic content in dietary olive oils on lipids and LDL oxidation- a randomized controlled trial*. Eur J Nutr 2004;43:140-147.
- ⁷⁸ Sacchi R. *Interazione tra antiossidanti dell'olio vergine d'oliva e acidi grassi omega-3 nei prodotti ittici trasformati. Un paradigma della "gastronomia molecolare" mediterranea. Atti IV Congresso Nazionale Acidi Grassi Polinsaturi Omega 3, CLA e Antiossidanti*. Progress in Nutrition 2003;5:182-183.
- ⁷⁹ Lercker G. *I componenti minori delle sostanze grasse. Atti IV Congresso Nazionale Acidi Grassi Polinsaturi Omega 3, CLA e Antiossidanti*. Progress in Nutrition 2003;5:93-115.
- ⁸⁰ Pitkanen OM, Luukkainen P, Andersson S. *Attenuated lipid peroxidation in preterm infants during subsequent doses of intravenous lipids*. Biol Neonate 2004;85:184-187.
- ⁸¹ Newmark HL. *Is oleic acid or squalene the important preventive agent?* Am J Nutr 2000;71:135-141.
- ⁸² Cornelli U, Berra B, Frega N, Gornelli M, et al. *Squalene: pregi e difetti. Atti IV Congresso Nazionale Acidi Grassi Polinsaturi Omega 3, CLA e Antiossidanti*. Progress in Nutrition 2003;5:116-148.
- ⁸³ Fito M, Covas MI, Lamuela-Raventos RM, Vila J, et al. *Olive oil and inhibition of low density lipoprotein oxidation. Role of phenolic compounds*. Med Clin (Barc) 2000;115:166-169.
- ⁸⁴ Masella R, Giovannini C, Vari R, Di Benedetto R, et al.

Effects of dietary virgin olive oil phenols on low density lipoprotein oxidation in hyperlipidemic patients.

Lipids 2001;36:1195-1202.

⁸⁵ Covas MI, Fito M, Marrugat J, Miro E, et al.

Coronary disease protective factors: antioxidant effect of olive oil. Therapie 2001;56:607-611.

⁸⁶ Visioli F, Grande S, Bogani P, Galli C.

The role of antioxidants in the mediterranean diets: focus on cancer.

Eur J Cancer Prev 2004;13:337-343.

⁸⁷ Visioli F, Galli C.

Biological properties of olive oil phytochemicals.

Crit Rev Food Sci Nutr 2002;42:209-221.

⁸⁸ Weinbrenner T, Fito M, de la Torre R, Saez GT.

Olive oils high in phenolic compounds modulate oxidative/antioxidative status in men.

J Nutr 2004;134:2314-2321.

⁸⁹ Visioli F, Caruso D, Grande S, Bosisio R, et al.

Virgin Olive Oil Study (VOLOS): vasoprotective potential of extra virgin olive oil in mildly dyslipidemic patients.

Eur J Nutr 2004;6:1-7.

⁹⁰ Wiseman SA, Tijburg LB, van de Put FH.

Olive oil phenolics protect LDL and spare vitamin E in the hamster. Lipids 2002;37:1053-1057.

⁹¹ Damiani E, Astolfi P, Carloni P, Greci L.

Antiossidanti naturali e di sintesi: meccanismi della loro azione. Una breve rassegna. Atti IV Congresso Nazionale Acidi Grassi Polinsaturi Omega-3, CLA e Antiossidanti.

Progress in Nutrition 2003;5:160-168.

⁹² Pattison DJ, Harrison RA, Symmons DP.

The role of diet in susceptibility to rheumatoid arthritis: a systematic review.

J Rheumatol 2004;31:1310-1319.

⁹³ Caramia G.

Appropriate safe infant nutrition.

Alimentazione & Benessere 2001;5:2-6.

⁹⁴ Gagliardini R, Malavolta M, De Cristofaro L, et al.

Effetti biochimici e clinici dell'integrazione dietetica con acido docosaesaenoico in pazienti con fibrosi cistica.

Min Ped 2003;41:68.

⁹⁵ Kok FJ, Kromhout D.

Atherosclerosis-epidemiological studies on the health effects of a

Mediterranean diet.

Eur J Nutr 2004;43:2-5.

⁹⁶ de La Puerta Vazquez R, Martinez-Dominguez E, Sanchez Perona J, Ruiz-Gutierrez V.

Effects of different dietary oils on inflammatory mediator generation and fatty acid composition in rat neutrophils. Metabolism 2004;53:59-65.

⁹⁷ Caramia G, Ruffini E, Brunelli G, Catalani MP, et al.

Studio del metabolismo lipidico nei nati sotto peso (EBWI). Ruolo degli acidi grassi essenziali nella dieta. Nota I.

Atti X Cong Int Bambino: Progetto salute 1993;207-208.

⁹⁸ Carlson SE.

The role of omega 3 and omega 6 fatty acids in development and general Health.

Atti XVI Cong Int Bambino: Progetto Salute 1999;286-291.

⁹⁹ Kris-Etherton PM, Taylor DS, Yu-Poth S, et al.

Polinsaturated fatty acids in the food chain in the United States.

Am J Clin Nutr 2000;71S:179-180.

¹⁰⁰ Bianchi A.

Omega-3 e evidence based medicine. Oltre il paradosso eschimese.

Progress in Nutrition 2004;6:146-149.

¹⁰¹ Caramia G.

Acidi grassi poliinsaturi. Gli omega-3 in età evolutiva.

Pediatr Med Chir 2002;24:337-345.

¹⁰² Rossell JB.

Frying. Improving quality.

Woodhead Pub Lim, CRC Press, Boca Raton Boston New York Washington 2001.

¹⁰³ Caboni ME, Massari A, Lercker G.

Composizione del grasso del latte. Nota I. I lipidi apolari.

Sci Tecn Latt Cas 1982;33:426.

¹⁰⁴ Barker ED.

Fetal and infant origin of adult disease. The Medical Research Council Environmental Epidemiology Unit, University of Southampton.

DJP, BMJ London 1992.

¹⁰⁵ Lucas A.

Early diet and later outcome in premature babies.

Atti X Congr Int Bambino: Progetto Salute 1993;44-51.

¹⁰⁶ Lucas A.

Programming by early nutrition: an experimental approach.

J Nutr 1998;128:S401-S406.