

# Suplimentele nutritive naturale

## si alimentatia in tratamentul adjuvant al hipercolesterolemiilor si hipertrigliceridemiilor

Hipercolesterolemia reprezinta o dislipidemie caracterizata prin cresterea nivelului seric al colesterolului total peste 220 mg/dL. Valorile normale ale acestuia sunt considerate a fi situate intre 180-220 mg/dL. Standardele mai vechi considerau normale valori de pana la 260 mg/dL.

Hipertrigliceridemia este o dislipidemie in care valorile serice ale TG depasesc 150 mg/dL. Valorile normale se situeaza intre 50-150 mg/dL, in trecut acceptandu-se ca normale valori de pana la 200 mg/dL.

### Consideratii biochimice si fiziologice

Lipidele serice, grup heterogen de substante, care au in structura lor acizi grasi sau pot forma esteri cu acestia, se clasifica in: acizi grasi liberi (AG), trigliceride (TG), fosfolipide (FL), colesterol (Col). Lipidele serice se gasesc in forma libera in plasma in cantitati foarte mici. Ele circula in marea majoritate sub forma de lipoproteine.

Lipoproteinele sunt particole sferice, formate dintr-un nucleu hidrofob, compus din Col esterificat si TG si dintr-un invelis alcatuit din FL, Col liber si apoproteine. Apoproteinele asigura solubilizarea si transportul lipidelor, sunt cofactori enzimatici pentru unii receptori implicati in transferul intercelular la distanta al lipidelor.

Cele mai importante apoproteine din structura lipoproteinelor sunt: apo CII – cofactor pentru lipoproteinlipaza endoteliala (LPL), apo B100 – ligand pentru receptorul LDL, apo A, apo C I – activatori ai lecitin-colesterol-aciltransferaza (LCAT), apo C III – inhibitor al LCAT, apo D – transportor de Col esterificat intre diverse lipoproteine, apo E – ligand pentru receptori din hepatocit.

Exista 5 clase de lipoproteine, clasificare facuta dupa banda de separare electroforetica a lipidelor serice: chilomicroni, VLDL, LDL, IDL, HDL, fiecare cu functii fiziologice specifice in transportul lipoproteinelor.

Chilomicronii – (90 % TG, FL, Col, apo B 48)

- se formeaza la nivelul intestinului subtire, circula prin canalul toracic si ajung in circulatia venoasa; in sange primesc apo CII si apo E de la HDL; la nivelul tesuturilor, sub influenta apo CII, LPL endoteliala hidrolizeaza TG si FL rezultand chilomicroni remanenti, ce sunt transportati de sange la ficat, unde sunt metabolizati;

VLDL (Very low density lipoproteins) – (60 % TG, Col, Col esterif, apo B100, apo E)

- se formeaza in ficat si au rolul de a transporta lipidele endogene de la ficat la tesuturi; in circulatie primeste apo CII de la HDL; sub actiunea apo CII care activeaza LPL endoteliala, TG sunt hidrolizate si VLDL se transforma in IDL;

IDL (Intermediate density lipoproteins)

- se formeaza din VLDL, prin depletie de TG; o parte sunt captate de ficat prin intermediul receptorilor pentru apo E si metabolizate; cealalta parte se transforma in LDL prin preluare de Col de la HDL sub actiunea enzimei Col-ester-transfer-proteina (CEPT) sau prin imbogatire in Col esterif sub actiunea LCAT, activata de apo C I; astfel se explica fenomenul de crestere al nivelului LDL in ser secundar cresterii nivelului TG;

LDL (Low density lipoproteins) – (Col esterif 50 %, Col, TG, apo B 100)

- se formeaza prin imbogatirea in Col a IDL sau prin catabolismul VLDL in ficat; are functia de a asigura Col necesar metabolismului celulelor periferice; catabolismul LDL are loc pe 2 cai: a) 70-80 % din LDL sunt catabolizate in hepatocite si in alte celule ce prezinta receptori de mare specificitate pentru apo B 100. Receptorii revin pe suprafata membranei dupa

pinocitoza iar Col este eliberat din Col esterif sub act colessterol-esterazei; Col liber inhiba prin feed-back negativ sinteza endogena de Col si sinteza de receptori;

b) Col inclus in LDL modificat chimic (glicate, oxidate, acetilate) este catabolizat pe calea nespecifica a receptorilor "scavenger" ai celulelor sistemului fagocitelor mononucleate, acesti receptori ne reprezentand proprietatea de down-regulation si nici capacitatea de a inhiba prin feed-back negativ sinteza endogena de Col, ceea ce duce in particular la transformarea celulelor supraincarcate cu Col in celule spumoase.

HDL (High density lipoproteins) – (Col esterif ~50%, apo A I, apo E, apo C I) - apoproteinele din structura HDL sunt sintetizate in ficat si intestin; HDL capteaza Col de la celulele periferice, protejand homeostazia Col acestor celule; Col periferic este incorporat sub forma esterificata sub actiunea LCAT, activata de apo A I; HDL-colesterolul este captat de ficat printr-un receptor scavenger special, apoi eliminat prin bila intr-o forma solubila sau transformat in acizi biliari.

Disfunctionalitatile biochimice si fiziologice din metabolismul lipidic duc la o serie de afectiuni incadrate in hiperlipoproteinemii si hipolipoproteinemii.

Hiperlipoproteinemiile pot fi de cauza ereditara si atunci sunt primare sau pot fi cauzate de alte afectiuni sau de o dieta necorespunzatoare si atunci sunt secundare.

Dupa aspectul fenotipic si examenul biochimic al serului, HLP primare se pot clasifica in 6(7) categorii (dupa Frederickson): **I** – hiperTG (hiperchilomicronemie); **IIa** – hiperCol (hiper LDL); **IIb** – hiper Col +TG (hiper LDL + VLDL); **III** – hiper Col + TG ( hiper IDL); **IV** – hiper TG ( hiper VLDL); **V** – hiper TG ( hiperchilomicronemie + hiper VLDL ); **VI** – hiper Col moderata ( hiper HDL);

Hipercolesterolemii secundare pot apare in caz de diabet zaharat, hipotiroidism, sdr. Cushing, alimentatie bogata in lipide si proteine, sindrom nefrotic, datorita unor mecanisme complexe. HiperTG pot apare in cazul alcoolismului cronic, DZ, stres, hipertiroidism, sdr. Cushing, feocromocitom, alimentatia bogata in lipide de origine animala si glucide. Hiperlipoproteinemiile primare sunt asociate de obicei cu boli metabolice, evidentiate clinic si paraclinic. De mentionat faptul ca nu se declanseaza un sindrom metabolic decat atunci cand nivelurile serice sunt de cateva ori sau chiar de peste 10 ori mai mari decat cele normale. Afectiunile asociate cu hiperLP primare, cauzate de acestea, pot fi: pancreatita, hepatosplenomegalie, xantoame si xantelasma, DZ, afectare a retinei, etc.

Un tip particular de hiperLP primara este tipul VI, caracterizata prin hipercolesterolemie totala moderata si printr-un nivel crescut al HDL in defavoarea LDL. Persoanele cu aceasta anomalie sunt longevive, in caz ca nu mai au si alte afectiuni. Aceasta se datoreaza efectului anti aterosclerotic si vasoprotector al HDL.

Biosinteza Col si AG endogeni – Colesterolul se sintetizeaza in ficat, plecand de la Acetil-CoA, provenita la randul ei din metabolizarea intrahepatica a diverselor lipide si glucide. din 2 molecule de Acetil-CoA se formeaza Acetoacetil-CoA, apoi sub actiunea HMG-CoA sintetazei se formeaza 3-hidroxi-3-metilglutaril-CoA (HMG-CoA). Din HMG-CoA se formeaza mevalonatul, sub actiunea HMG-reductazei, o enzima cheie in biosinteza Col endogen. La nivelul acesteia actioneaza o serie de medicamente hipocolesterolemizante – statinele, precum si o serie de principii active din plante. Activitatea ei este inhibata de nivelurile serice crescute de Col si mevalonat. Mai departe, dupa o succesiune de reactii se formeaza scvalenul si mai departe dupa alta secventa, Col.

Biosinteza AG endogeni pleaca tot de la Acetil-CoA, printr-o multitudine de reactii ajungandu-se la acid palmitic; de la ac. palmitic se pot biosintetiza ulterior, prin elongare si dehidrogenare, ceilalti acizi grasi existenti in organismul uman, saturati sau nesaturati. Nu toti acizii grasi se pot sintetiza in organism. Pentru functionarea normala a organismului este necesar un aport exogen de acizi grasi esentiali; acestia sunt acidul linoleic (omega6, 18:2, Δ<sub>9,12</sub>) si acidul alfa-linolenic (omega3, 18:3, Δ<sub>9,12,15</sub>).

## Nutritie si terapie adjuvanta

Cel mai mare risc pe termen lung in cazul hipercolesterolemiei il constituie accelerarea procesului de ateroscleroza, putand duce in cele din urma la cardiopatie ischemica, hipertrofie cardiaca, insuficienta cardiaca, HTA, dureri anginoase, infarct de miocard, disecare de aorta, accident vascular cerebral, etc.; Se recomanda, chiar in cazul persoanelor clinic sanatoase, fara antecedente de boala cardiaca, sa isi mentina un nivel seric al Col cat mai mic, pentru a incetini procesul de aterogeneza, prin alimentatie rationala si exercitiu fizic, in primul rand. Riscul este cu atat mai crescut cu cat se asociaza si alti factori de risc: cafea, tutun, alcool, sedentarism, obezitate.

Aterogeneza este un proces complex, favorizat de o multitudine de factori ereditari si de mediu, caracterizat prin acumularea de LDL-Col in endoteliul vascular, migrarea monocitelor si transformarea lor in macrofage in endoteliu, unde incep fagocitarea LDL si in cele din urma, formarea celulelor spumoase. Mai departe, acestea se pot necroza iar fibrele musculare pot prolifera in intima vasului, cu ingustarea lumenului si pierderea elasticitatii, concretizandu-se printr-un risc crescut de rupere a placilor ateromatoase, mai ales in conditiile asocierii cu HTA.

O alimentatie sanatoasa trebuie sa fie saraca in acizi grasi saturati, in favoarea uleiurilor vegetale nesaturate, sa contina acizi grasi esentiali si fosfolipide. Trebuie avuta grija fata de consumul in cantitati mari de acizi grasi de origine vegetala hidrogenati (din margarina in special), acestia nemaiprezentand proprietatile acizilor grasi originali. La fabricarea margarinei au loc si procese de izomerizare – ex.: ac. oleic trece in ac. elaidic. Cum majoritatea sistemelor enzimactice sunt stereospecifice atat fata de substrat cat si fata de reglatori, izomerii nu mai pot modula prin feed-back activitatea enzimelor. Ac. grasi de acest tip, nefiind intalniti in mod normal in alimentatie decat in cantitati foarte mici, au efecte complexe asupra metabolismului, inca nedeplin elucidate, precum: efect proinflamator (cresc nivelurile serice ale Proteinei C reactive, TNF), scad nivelurile HDL si cresc pe cele ale LDL (o ipoteza ar fi ca accelereaza indirect activitatea CEPT). Deci consumul excesiv de acizi grasi hidrogenati poate avea efecte contrare la persoanele care tin regimuri alimentare in vederea scaderii colesterolemiei.

Consumul excesiv de alcool trebuie evitat. Pe langa multitudine de complicatii la nivelul intregului organism, aceasta duce la hiperTG prin scaderea beta-oxidarii acizilor grasi (datorita acumularii de metaboliti reducatori si cresterii raportului  $NADH_2/NAD$ ), excesul de acizi grasi fiind transformat in TG, ce sunt incorporate in VLDL.

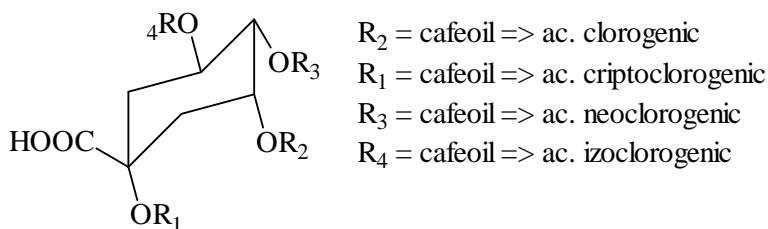
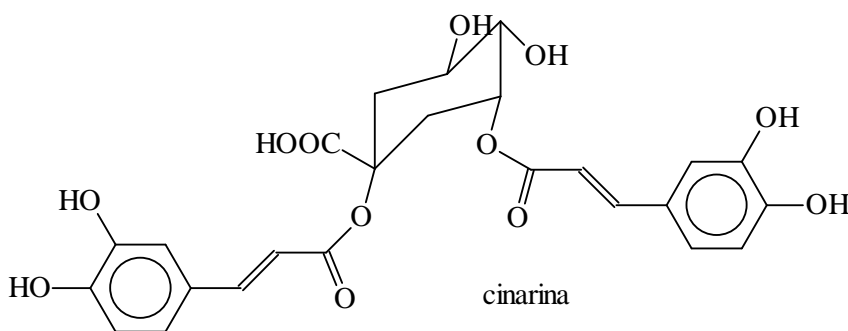
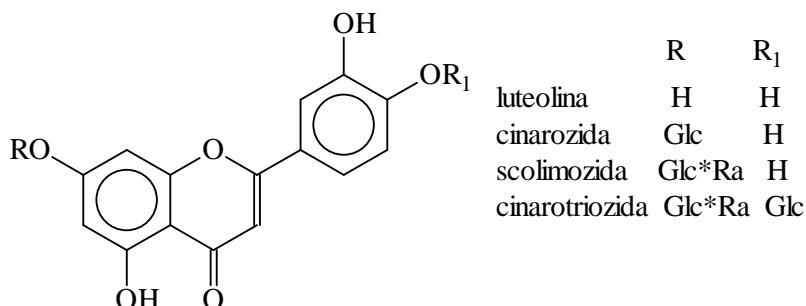
Exista putine produse vegetale cu actiune hipolipidemianta directa dovedita datorata inhibarii sintezei de novo. Alte produse au actiune indirecta, prin accelerarea eliminarii biliare sau prin inhibarea absorbtiei. In general, aceleasi produse actioneaza atat hipocolesterolemiant cat si hipotrigliceridemiant iar eficacitatea este mult mai mare la administrarea fitocomplexului decat la administrarea izolata a anumitor principii active, procesul de izolare fiind oricum mult mai dificil si mai costisitor. De mentionat ca terapia naturista a hiperLP are un rol adjuvant si devine eficace in timp. Nu da rezultate satisfacatoare la pacientii cu nivele serice ale Col si TG foarte mari, in acest caz trebuie sa se intervina cu medicamente de sinteza (statine, vit. PP(B<sub>3</sub>), etc. – fiecare cu mecanisme diferite de act. farmacologica).

Cel mai utilizat produs vegetal, recunoscut pentru proprietatile sale in tratamentul hiperCol si hiperTG este **Cynarae folium** – frunzele plantei Cynara scolimus (Anghinarea), fam. Asteraceae. Este de origine mediteraneana si a fost aclimatizata la noi in scop medicinal. Si alte specii din genul Cynara contin o parte din principiile active existente in C. scolimus dar in cantitati mai mici; aceasta specie s-a aclimatizat probabil cel mai bine la climatul din tara noastra si biosintetizeaza principiile active de interes in cantitati optime. Se cultiva in scop alimentar in Spania, Franta, Italia, etc.

Produsul vegetal contine 3 grupe importante de principii active: depside, flavonoide, lactone sescviterpenice de tip guaianolid. In plus, mai contine taninuri, triterpene, steroli (taraxasterol, stigmasterol, etc.), mucilagii, pectine.

Depsidele sunt formate din 2 sau mai multe molecule de acizi polifenolcarboxilici esterificate. In anghinare se gasesc didepside si tridepside. Didepsidele de tipul esterilor monocafeoil-chinici prezenti in produs sunt: ac. clorogenic (ac. 1-cafeoil-chinic), ac. neoclorogenic si ac. izoclorogenic. Dintre tridepside, esteri dicafeoil-chinici, a fost izolata cinarina (ac. 1,3 – dicafeoil chinic).

Flavonoidele sunt derivate de la luteolina : cinarozida (7 – glucozida luteolinei), scolimozida si cinarotriozida. S-au identificat si cinaropicrina, alaturi de cinarotriol, dehidrocinaropicrina (sescviterpene derivate de la guaianol);



Dupa unele cercetari se credea ca cinarina nu se gaseste ca atare in planta inainte de recoltare, ci se formeaza in timpul prelucrarii din ac. neoclorogenic; acest lucru a fost infirmat de cercetari recente. Cinaropicrina da gustul amar al preparatului, in primul rand.

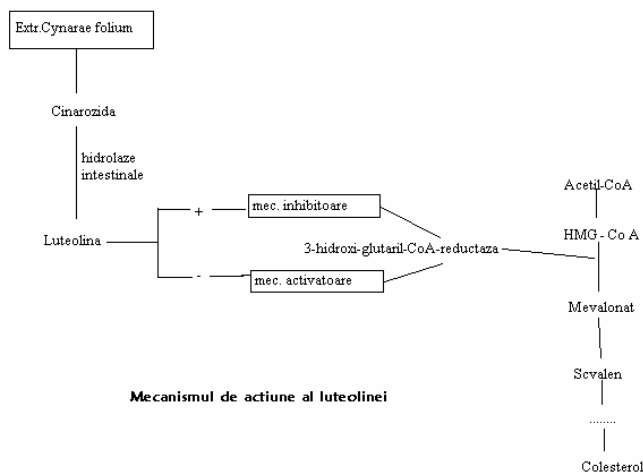
Actiunea fitocomplexului se manifesta la nivel hepatobiliar, in primul rand, dar actioneaza si la nivelul celorlalte structuri ale organismului, datorita actiunii antioxidante a acizilor clorogenici, cinarinei si flavonoidelor. FR X prevede pentru acest produs un continut de minim 0,35 % derivati flavonici exprimat in rutozida si minim 1 % polifenoli exprimat in cinarina.

Pe baza a numeroase studii clinice si studii experimentele, medicina recunoaste urmatoarele actiuni pentru *Cynara scolymus*:

- Actiune la nivelul hepatocitului:

a) efect hepatoprotector si hepatoregenerator, datorat:

- stimulării regenerării tesutului hepatic;
  - stimulării irigații intrahepatice;
  - creșterii nr. de hepatocite binucleate;
  - creșterii conținutului în ARN;
  - stimulării mitozei;
  - efectului antioxidant, prin mai multe mecanisme: creșterea nivelului de glutatión intracelular, neutralizarea RLO și inhibarea patrunderii  $Ca^{+2}$  în celule;
- b) reglarea metabolismului hepatic, mai ales cel lipidic:
- stimulează eliminarea colesterolului prin bila;
  - inhibarea sintezei de novo a colesterolului;
  - creșterea coeficientului HDL/LDL;
  - inhibarea oxidării LDL;
- c) influențarea colerezei:
- reduce conc. intrahepatică a Col;
  - stimulează secr. biliară;
  - fluidifică bila;
  - acțiune anticoalestatică;



Frunzele de anghinare pot fi prelucrate de către pacient sub formă de infuzie (1,5 g produs la 200 ml apă de 3-4 ori pe zi), pentru efectul coleretic-colecistochinetic. În același scop se poate folosi tinctura.

Pentru a extrage întreg fitocomplexul este necesară însă o prelucrare industrială, obținându-se extracte standardizate. Extractele standardizate se prescriu pacienților care suferă de afecțiuni hepatice, în colecistopatii, diskinezii biliare, balonari. Administrate în icter, duc la o creștere a eliminării urinare cu dispariția sărurilor și pigmentilor biliari din urină, scaun și piele (flavonoidele având și acțiune diuretice).

În cardiologie, preparatele de *Cynara* se administrează ca adjuvant în profilaxia și tratamentul aterosclerozei (dat împiedicării oxidării LDL și efectului hipocolesterolemiant). Îmbunătățește raportul HDL/LDL, reducând viteza de formare a plăcilor aterosclerotice.

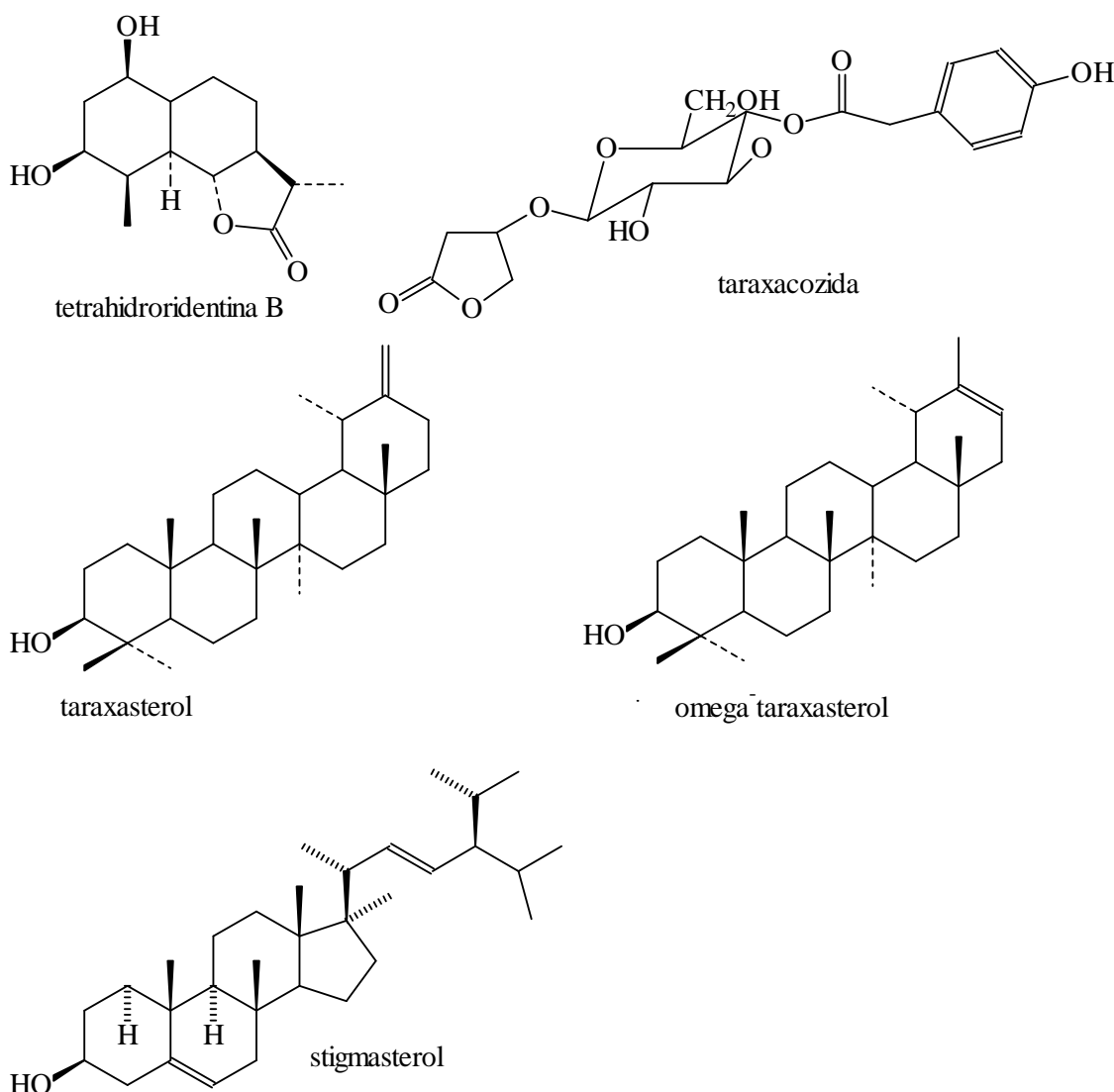
Se găsește în farmacii sub formă de extracte uscate ("Hepar-SL forte", "Hepatobil") singur sau în asocieră cu alte produse vegetale, sub formă de tinctură sau produsul ca atare (pt. infuzie). Are avantajul că nu prezintă riscuri mari, dozele terapeutice fiind mult mai mici decât cele toxice.

Un alt produs vegetal utilizat în același scop – hipoCol este **Taraxaci radix cum herba**, care reprezintă organelle subterane și partea aeriană de la specia *Taraxacum officinale*, fam. Asteraceae – papadia sau lăptuca. Această specie cuprinde o multitudine de varietăți, fiecare biosintetizând în raport diferit diferite substanțe. Această variație de conținut depinde

deasemenea si de climatul in care se dezvoltă. Produsul vegetal provine atat din cultive, cat mai ales din flora spontana, la noi in tara.

Produsul vegetal contine in principal substante amare, alaturi de triterpene (taraxasterol = alfa-lactucerol, omega-taraxasterol = izolactucerol), steroli ( sitosterol, stigmasterol), carotenoide, flavonoide (7-D glucozidele apigenolului si luteolinei), acid cafeic. Radacinile mai contin mucilagii, fructoza, inulina. Continutul in inulina poate ajunge de pana la 40 % toamna. Substantele amare sunt cunoscute in literatură mai veche sub denumirea de taraxacina. Acestea sunt reprezentate prin eudesmanolide (tetrahidroridentina B, beta-D-glucopiranozida taraxocolidei) si germacranolide ( beta-D-glucopiranozida acidului taraxinic, taraxocozida, etc.).

Responsabile de actiunea hipoCol sunt in primul rand 7-D glucozidele apigenolului si luteolinei (flavonoide), care prin hidrolizare enzimatica in tubul digestiv elibereaza luteolina si apigenolul, ce actioneaza la nivel hepatic prin blocarea sintezei de novo a Col dupa acelasi mecanism ca la *Cynara scolimus*.



O alta categorie de principii active responsabila de efectul hipoCol o constituie fitosterolii. Acestia se gasesc in toate plantele superioare, in general in cantitati mici. La nivelul tubului digestiv, eficienta de absorbtie pentru fitosteroli este mult mai mica (2-5 % max) fata de colesterol (60 %). Fitosterolii, datorita similaritatii structurale, exercita in

organism aproximativ aceleasi functii ca si colesterolul, dar au nivele sanguine foarte mici (0,1-0,14 % din cele ale Col). Mecanismele hipocolesterolemianta nu sunt pe deplin elucidate, dar se pare ca este vorba despre o competitie pentru anumite situsuri de pe vilozitatile intestinale, pe langa alte mecanisme de inhibare ale sintezei de novo. De remarcat ca studiile clinice efectuate in acest sens au demonstrat o actiune evidenta numai pentru 4-desmetil steroli (stigmaterol, sitosterol, ergosterol, etc.). S-au evidentiat si alte actiuni pentru fitosteroli: antiinflamatoare, antitumoral, antioxidanta, etc.

In medicina traditionala, papadia se foloseste ca depurativ, in tratamentul durerilor artritice si reumatice, a eczemelor si altor afectiuni dermice, precum si a unor forme de cancer. Produsul vegetal are proprietati coleretice (contribuie la eliminarea colesterolului din organism), diuretice si tonic-stomahice. Se foloseste ca adjuvant in tratamentul afectiunilor hepatice, biliare (colangio-colecistopatii), gastrointestinale (gastrite subacide, dispepsii) si renale (calculoze renale, edeme). Nu se administreaza in obstructii ale cailor biliare si ileus; in caz de calculoza biliara administrarea se face numai la recomandarea medicului. Uneori poate produce o hipersecretie gastrica, ducand la disconfort in zona epigastrica.

Cel mai frecvent se utilizeaza infuzia si sucule de presare din planta proaspata. Frunzele se pot folosi si pentru salata. Produsul vegetal intra in compozitia ceaiului depurativ; se administreaza sub forma de infuzie, decoct sau tinctura.

Exista o multitudine de preparate industriale utilizate in disfunctii biliare, gastrointestinale si renale: "Aristochol", "Galeb", "Hepagallin", "Neurochol", etc.

Intra si in componenta preparatului "Normoponderol", destinat curelor de slabire.

Chiar unele lipide pot manifesta actiune hipocolesterolemianta. Este cazul **acizilor grasi polinesaturati** si al trigliceridelor formate de acestia. Substitutia acizilor grasi saturati cu acizi grasi polinesaturati intr-o proportie semnificativa aduce numeroase beneficii starii de sanatate, functionarii organismului in general. In primul rand, aceasta duce la o scadere moderata a Col in sange. Mecanismele implicate nu sunt pe deplin elucidate, dar exista 2 ipoteze: formarea unor esteri mai solubili cu Col si cu viteza mai mare de metabolizare (datorita legaturilor duble, catena este mai hidrofila) si efectul feed-back pozitiv asupra receptorilor LDL (mai intens fata de acizii grasi saturati), ducand la cresterea vitezei de metabolizare a acestor lipoproteine. Pe langa aceasta, se pare ca grasimile saturate formeaza VLDL mai mici, care contin relativ mai mult Col, aceasta determinand o utilizare mai lenta de catre tesuturile extrahepatice – tendinta favorabila aterogenezei. Datorita gradului mare de nesaturare, aceste lipide nu pot fi folosite pentru tratament indelungat, fiind susceptibile la peroxidare, ceea ce ar duce la accelerarea aterogenezei, pe langa o multitudine de alte afectari. Eventual se pot asocia cu antioxidanti naturali puternici, de exemplu cu vit. E (tocoferol), in primul rand, pe langa vit. C sau antioxidanti de natura vegetala (acizi polifenolici, flavonoide, etc). S-a mentionat importanta acestor lipide pentru buna functionare a organismului, carenta lor, mai ales a celor esentiali, ducand la steatoza hepatica, hiperCol, modificari renale, etc. Efecte terapeutice crescute au acizii grasi cu 3-4-5 legaturi duble sau mai multe (arahidonic, clupanodonic, etc.). Absolut necesari sunt si cei "esentiali": linoleic si alfa-linolenic. Aportul poate fi asigurat printr-o alimentatie rationala si variata, care sa cuprinda peste (si oceanic), ulei de masline, anumite fructe cu continut crescut in lipide, etc.. Se pot obtine si suplimente nutritive, in scop terapeutic, prin conditionarea unor extracte vegetale sau opoterapice, etc.).

Uleiurile de peste (untura de peste) sunt foarte eficiente pentru tratamentul dislipidemiilor. Se folosesc uleiul de cod (*Gadus morrhua*), de somon, de rechin, etc.). Se obtin in general din ficatul acestor pesti. Contin in general cantitati mari de gliceride derivate de la acizii clupanodonic, arahidonic, terapic, gadoleic, jecoleic, oleic, etc. Mai contin si cantitati mari de vit. D si A. Uleiul de somon contine cea mai importanta sursa de acizi grasi nesaturati omega-3, fiind recunoscut ca cel mai potent supliment nutritiv de acest gen. Aceste uleiuri mai sunt utile si pentru alte afectiuni, avand efect imunostimulator, amelioreaza aspectul pielii, etc.

Si uleiurile vegetale se pot folosi ca adjuvanti pentru tratamentul hiperCol si hiperTG. Uleiurile de floarea-soarelui, soia si masline contin in special acid oleic si linoleic si in cantitati mici acid alfa-linolenic si ac. polinesaturati superiori. De aceea, efectul terapeutic este destul de slab, dar sunt indispensabile in alimentatie datorita continutului in ac. linoleic. Uleiul de in contine pana la 50 % acid alfa-linolenic; uleiul de nuca contine de asemenea cantitati importante de ac. linoleic si alfa-linolenic.

Alte lipide cu actiune hipoCol sunt lecitinele, anumite fractiuni in mod special. In practica se foloseste o fractiune lecitinica purificata, separata din lecitina de soia ( **fosfolipide esentiale – EPL** ). Aceasta fractiune este alcatuita in special din diesteri ai glicerinei cu acizi grasi preponderent nesaturati, ultimul gliceril al glicerinei fiind esterificat cu fosforilcolina; acizii grasi care esterifica glicerina sunt acidul linoleic (~70%), acidul linolenic si acidul oleic. Fosfolipidele sunt constituinti fundamentali ai membranelor celulare, avand rol in transportul membranal al unor substante. Dupa administrarea regulata de EPL nivelurile crescute de Col si TG revin la normal, concomitent cu normalizarea raporturilor dintre alfa-proteine/beta-lipoproteine, normalizarea albuminemiei, a valorilor serice ale unor enzime (GOT,GPT, etc.). In farmacii se gaseste sub forma medicamentului cunoscut sub denumirea “Essentiale”.

**Spirulina** a dovedit a avea si o actiune hipoCol, pe langa cea imunomodulatoare, antiinflamatoare si continutul in oligoelemente si vitamine din complexul B. Actioneaza prin scaderea valorilor LDL si cresterea valorilor plasmaticice ale HDL, actiune datorata fitocomplexului, prin mai multe mecanisme.

**Alcoolul**, consumat in cantitati moderate, duce la cresterea nivelului HDL, ca rezultat al stimulării sintezei apo-A I si al modularii activitatii CEPT. Vinurile, in special cele rosii, scad si incidenta aterosclerozei, ca urmare a continutului in antioxidanti (proantocianidoli si antocianidoli in special).

Unii producatori de suplimente nutritive asociaza in produsele lor (extracte, tincturi, capsule cu extracte vegetale sau cu produs vegetal, etc.) mai multe specii de plante, unele fara actiune hipoCol si hipoTG dovedita clinic. Principiile active din acestea pot eventual, in functie de caz, sa potenteze actiunea celor din produsul vegetal de baza (anghinarea de obicei) prin mecanisme diverse (de exemplu soc, mesteacan, matase de porumb, cicoare, etc.).

## **Bibliografie:**

1. Badescu M. , *Fiziopatologie generala*, Ed. Cantes, Iasi, 2000
2. Berger A. , Jones P.J.H. ,Abumweis S. S. , *Plant sterols: factors affecting their efficacy and safety as functional food ingredients*, *Lipids in health and disease*, 2004 : 3 : 5-24
3. Ciulei I. , Grigorescu E. , Stanescu U. , *Plante medicinale – fitochimie si fitoterapie* - vol. 1 + 2, Ed. Medicala, Bucuresti, 1993
4. Cuciureanu R. , *Elemente de igiena alimentatiei*, Ed. UMF Gr.T.Popa Iasi , 2005
5. Dinu V. , Trutia E. , Popa-Cristea E. , Popescu A. , *Biochimie medicala* , Ed. Medicala, Bucuresti, 2006
6. Mozaffarian D. , Katan M. B., Ascherio A. , Stamper M. J. , Willett W. C. , *Trans Fatty Acids and Cardiovascular Disease* , *The New England Journal of Medicine* , 2006 : 354(15) : 1601-1613
7. Murray R. K. , Granner D. K. , Rodwell V. W. , *Harper's Illustrated Biochemistry - 27th Edition* , e-book
8. Stanescu U. , Miron A. , Hancianu M. , Aprotosoae C. , *Plante medicinale de la A la Z – monografii ale produselor de interes terapeutic – vol I + II* , Ed. UMF Gr.T.Popa Iasi , 2004
9. Stanescu U. , Miron A. , Hancianu M. , Aprotosoae C. , *Bazele farmaceutice, farmacologice si clinice ale fitoterapiei- vol I + II* ,Ed. UMF Gr. T. Popa Iasi , 2002



10. Zeana C. , *Cardiologie preventiva* , Ed. Medicala , Bucuresti , 2000
11. \*\*\*\* , *Dictionar Medical* , Ed. Univers Enciclopedic , Bucuresti , 2006
12. [www.answers.com](http://www.answers.com)
13. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
14. [www.dietaryfiberfood.com](http://www.dietaryfiberfood.com)

Realizat de:

BOGDAN SLENCU – student la Facultatea de Farmacie, UMF Gr. T. Popa Iasi