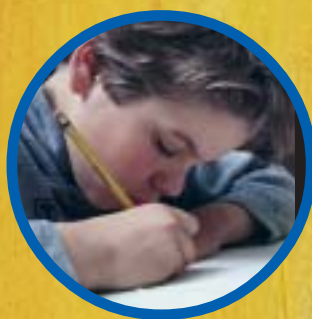


The LCP solution



Essentiella fettsyrsors betydelse
för behandlingen av
ADHD, dyslexi och dyspraxi



The LCP Solution i sammandrag

Essentiella fettsyrorors betydelse för behandlingen av ADHD, dyslexi och dyspraxi

Av: B. Jaqueline Stordy, Ph.D. och Malcolm J. Nicholl

Min son har dyslexi.

Även min far måste ha varit dyslektiker, det inser jag idag tack vare den kunskap jag har fått genom min forskning. Själv lider jag av en mild form av dyslexi och andra nära familjemedlemmar har liknande problem. Inlärnings-svårigheter är ärftliga, och min släkt är inget undantag. Denna personliga insikt har gett mig en ovärderlig förståelse för människor med ADHD, dyslexi och dyspraxi. Jag känner starkt för alla de barn som avfärdas som bråkiga, dumma, lata eller klumpiga, när de i själva verket har inlärnings-svårigheter. När min son James fick sin diagnos som sjuåring, sammanstrålade min yrkesmässiga och personliga erfarenhet. Jag minnes plötsligt mig själv som ung, när jag skulle skriva en mening i skolan och fick kämpa med vartenda ord. När jag blev äldre lyckades jag så småningom lära mig reglerna för stavning och grammatik, något som för dyslektiska barn framstår som ett rent mysterium.



James diagnos fick mig att titta närmare på hela familjens sjukdomshistoria. Jag noterade snart att de av mina släktingar som hade ammans längst visade färre symtom på dyslexi än de som inte hade ammans alls, eller bara en kort tid.

Sambandet är förstås modersmjölken, som innehåller de essentiella fettsyror som är så viktiga för hjärnans och näthinnans normala utveckling.

Med denna kunskap som grund började jag fundera på om en brist på essentiella fettsyror kunde vara kopplad till dyslexi. Detta blev startskottet för min undersökning av långa, fleromättade fettsyror (LCP*) roll vid inlärnings-svårigheter.

Mina studier av dyslektiker ledde till forskning kring barn med dyspraxi. Samtidigt pågick liknande undersökningar i USA, men med ADHD-barn i fokus.

Eftersom ADHD, dyslexi och dyspraxi har en tendens att gå i släkten och dessutom ofta uppträder tillsammans tyder mycket på att problemen har en genetisk bas. Studier pekar på en gemensam defekt i förmågan att omsätta de essentiella fettsyrorerna och att denna defekt kan förbättras med ett kosttillskott av LCP. Det finns idag åtskilliga bevis för att vår dagliga kost inte innehåller tillräckligt med LCP.

Jag är övertygad om att kunskapen om LCPs viktiga roll vid inlärnings-svårigheter är början till en ljusning för alla de miljontals människor som har ADHD, dyslexi och dyspraxi.

Jacqueline Stordy

*LCP = Long-chain Polyunsaturated Fatty Acids (långa, fleromättade fettsyror).

Vår snillrika hjärna

Genom alla tider har vetenskapen frågat sig hur människans hjärna har kunnat utvecklas till ett så snillrikt organ. En stor del av svaret kan tänkas ligga i våra förfäders diet. När människan fortfarande var jägare och samlare innehöll kosten, till exempel fisk och skaldjur, en hög koncentration av långa, fleromättade fettsyror (LCP). I kosten ingick också kött av djur vars föda var rik på fisk. Därför innehöll den höga koncentrationer av dessa livsviktiga fettsyror.

Hjärnan består till 60 procent av fett, varav hälften är LCP. Eftersom fetterna är byggstenar kring cellmembranen, hänger varje mänsklig tanke och handling på att hjärnan får ett tillräckligt tillskott av LCP. En av dessa LCP, DHA (decosahexaensära) ingår också som en huvudkomponent i näthinnans stavar och är alltså avgörande för synen. De essentiella fettsyrorerna är, liksom vitaminer, proteiner och kolhydrater, livsviktiga för en mängd funktioner i kroppen. Ett underskott av fett i ett barns dagliga kost kan leda till bland annat förseningar i växten.

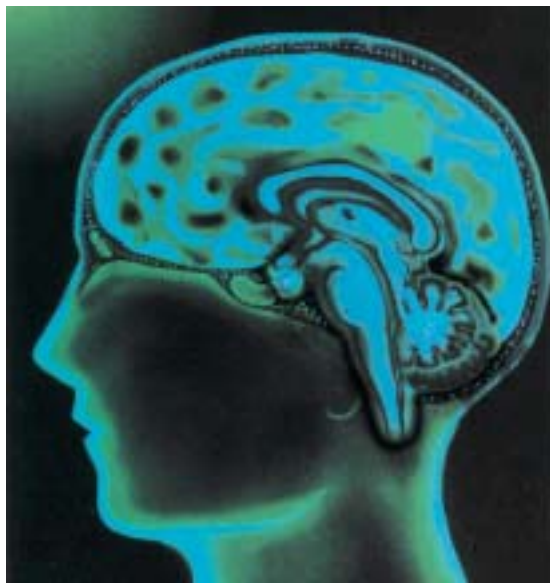
Livsnödvändiga fettsyror har stor betydelse

ADHD, dyslexi och dyspraxi ökar snabbt i dagens samhälle. Antalet fall har tredubblats mellan 1976 och 1993. Problemen kan sägas bero på ett komplext neurologiskt tillstånd som inte har att göra med barnets intelligens i övrigt. Omfattande studier visar att ADHD, dyslexi och dyspraxi har ett visst genetiskt samband och dessutom ofta en inbördes koppling. Frågan om det via kosttillskott går att göra mer för de barn som är drabbade har länge debatterats. Ett flertal studier tyder på att vissa livsnödvändiga, essentiella, fettsyror har stor betydelse för dessa barns tillstånd.



Generna styr omsättningen

Människan har 46 kromosomer. I kromosomerna finns ungefär 50 000 olika gener, vars exakta funktioner ännu inte är kända. Några av de gener



Figur 1. Hjärnan består till 60 procent av fett, varav hälften är långa, fleromättade fetter, LCP. Fetterna är byggstenar till de membran som omsluter hjärncellerna.

som har identifierats i samband med inlärnings-svårigheter är knutna till kroppens omsättning av fettsyror. Ett genetiskt handikapp kan orsaka problem i denna viktiga process. Handikappet innebär att kroppen inte själv kan omvandla de essentiella fettsyror vi får i oss via kosten till LCP som kroppen kan tillgodogöra sig. Detta leder till brist på LCP, något som kan få allvarliga följder eftersom fettsyrorerna är livsviktiga för bildandet av bland annat de membran som omsluter hjärncellerna.

Orsaker till LCP-brist

Allt färre barn ammas. Om ett barn inte ammas, eller bara ammas en kort tid, kan barnets förmåga att omvandla och tillgodogöra sig fettsyror påverkas ända upp i vuxen ålder. Följden blir för låga halter av LCP i hjärnan. Nutida kost, "rationell" råvaruhantering och modern djurhållning innebär också att vi får i oss för lite av de livsviktiga fettsyrorerna.

Vi får idag inte heller i oss lika mycket LCP via det kött vi äter från ko och gris eller via den odlade fisk som säljs i butikerna, eftersom koncentrationen

av omega-3 har minskat även i djurens föda.

Under förra seklet började man på kemisk väg förändra fetterna vi använder i vardagen från flytande till fasta så kallade transfetter. Anledningen var dels praktisk och dels hygienisk, eftersom flytande fetter lätt reagerar med syre och blir dåliga. Dessa transfetter kan inte omvandlas till LCP i kroppen och dessutom kan de störa upptaget och effekten av LCP. Idag består vårt fettintag till 10 procent av transfetter, i form av till exempel margarin.

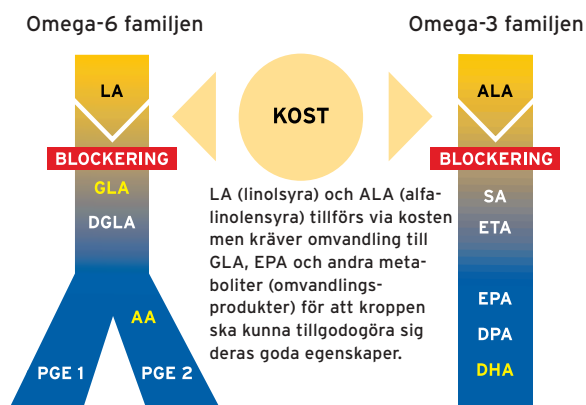
Rätt fett är nyttigt

Det finns idag en överdriven rädsla för fet mat, som tyvärr även har kommit att omfatta mat som är rik på de livsviktiga fettsyror. Debatten borde istället handla om "rätt" respektive "fel" sorts fett. Mängden essentiella fettsyror vi får i oss har minskat drastiskt med vår förändrade kosthållning. Vi äter till exempel inte längre lika mycket lax, makrill, tonfisk och inälvsmat. En undersökning har visat att halten av DHA i kosten har minskat från i genomsnitt 168 mg per dag till 92 mg mellan åren 1950 och 1994. I takt med att de livsnödvändiga fettsyror har minskat i kosten under de senaste hundra åren, har inlärningssvårigheterna ökat. Aktuell forskning pekar tydligt på att barn

med inlärningssvårigheter kan påverkas mycket positivt av ett kosttillskott med LCP.

Förmågan att omsätta fettsyror viktigast

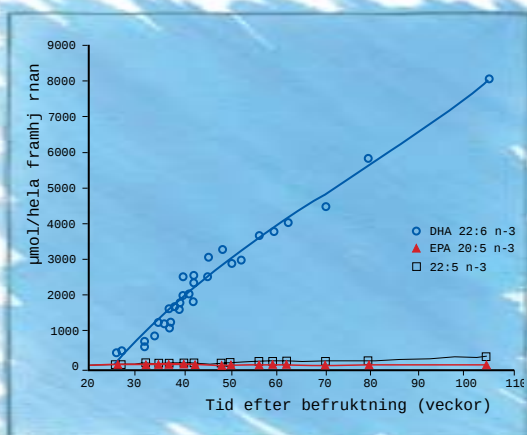
De essentiella fettsyror återfinns i två viktiga familjer: omega-6 och omega-3. Linolsyra och alfa-linolensyra är de ursprungliga essentiella fettsyror. Linolsyra finns bland annat i fröolja som till exempel solrosolja, majsolja och sesamolja. Alfa-linolensyra finns främst i mörkgrönbladiga växter och i rapsolja. Kroppen kan inte själv producera dessa fettsyror utan de måste tillföras via kosten. För att vi sedan ska kunna till-



Figur 3. Kostvanor, stress och ålder är bara några av de faktorer som kan påverka hur väl vår kropp omvandlar de essentiella fettsyror vi får i oss via kosten. Ett tillskott av LCP "går förbi" det första omvandlingssteget och säkerställer dagsbehovet av dessa,

godogöra oss dem, måste de omsättas till LCP. Det som är viktigt är alltså kroppens förmåga att omvandla fettsyror.

Faktorer som påverkar kroppens omsättningsförmåga kan vara dåliga kostvanor, stress, virussjukdomar, ålder och för mycket alkohol.



Källa: Martinez

Figur 2. Den totala mängden omega-3 fettsyror (n-3) vid framhjärnans utveckling. Tydligt är att DHA har en hög koncentration och en stor betydelse vid utvecklingen.

27 veckor



Nyfött



6 månader



24 månader



Källa: Martinez

Figur 4. Tillväxt av hjärnceller hos människofoster/barn. Fostret är bara 27 veckor gammalt när de essentiella fettsyror börjar byggas in i hjärnan.

Bröstmjölakens stora betydelse

Amning har alltså en inverkan på kroppens förmåga att tillgodogöra sig de viktiga fettsyror genom hela livet. En ammande baby får i sig precis de näringsämnen den behöver, förutsatt att moderns kost innehåller dessa.

Barn som har ammat har ännu vid åtta års ålder statistiskt sett en högre IQ. Ju längre period de ammat desto bättre – och den goda effekten håller i sig även då barnet blir äldre. Det har till exempel visat sig att ammade barn har 38 procent större chans att gå ut gymnasiet med höga betyg. Även under ett tidigt stadium i graviditeten är det viktigt att den blivande modern får i sig rätt mängd LCP, eftersom fostret är i stort behov av dem när hjärnan utvecklas. Kvinnan har under graviditeten dessutom ofta en minskning av LCP i sitt eget blod, antagligen på grund av att fetterna i första hand går till fostret. Men även om modern väljer att amma, visar det sig i många fall att mjölken inte innehåller tillräckliga halter av LCP. Detta beror återigen på våra kostvanor.

Sambandet mellan LCP-brist och ADHD, dyslexi och dyspraxi

Det har framkommit i undersökningar att en stor mängd mödrar till dyslektiska barn håller en kost

som innehåller lägre halter av omega-3 än genomsnittet. Det har också visat sig att dessa kvinnors barn har brist på LCP även om deras kost innehåller höga halter av de essentiella fettsyror. Frågan som väcks är om det är så att dyslektiska barn inte själva förmår att omsätta de essentiella fettsyror till LCP.



Figur 5. Stavarna i ögats näthinna innehåller upp till 60 % DHA. DHA bidrar till en hög fluiditet i cellerna, vilket underlättar hur lätt synpurpur (rodopsinet) kan röra sig i membranet.

Rörligheten är av mycket stor vikt för att en synimpuls ska skickas iväg.

Ögat är en förlängning av nervsystemet, med sina specialiserade nervceller i form av näthinna. För att vårt mörkerseende ska fungera optimalt, krävs bland annat en hög halt essentiella fettsyror i form av DHA i näthinns stavar. I en studie försökte man fastställa om vuxna dyslektiker faktiskt har en lägre halt av LCP i kroppen. Man jämförde då dyslektikernas mör-

kerseende med en kontrollgrupp. Under studiens gång höll testgrupperna en bestämd diet, så att kosten inte skulle inverka på resultaten.

Undersökningen visade att dyslektikerna hade ett mycket sämre mörkerseende än kontrollgruppen, vilket kunde tyda på en brist på DHA i näthinnan. Man gav då dyslektikerna en månads tillskott av DHA.

Resultatet visade att dyslektikerna efter detta nästan helt normaliserade sitt mörkerseende. Omfattande studier har även visat att barn med dyspraxi förbättrar sin motorik och koordinationsförmåga med hjälp av ett tillskott av LCP. Barnen klarar av saker som tidigare har varit omöjliga för dem, blir lugnare och är inte längre lika beroende av rutiner.

Forskare har noterat att barn med ADHD oftare är törstiga jämfört med andra barn, går oftare på toaletten och har torrare hud och hår. Detta kan vara tecken på LCP-brist. Barn med ADHD kan alltså ha brist på DHA och AA. Men eftersom de generellt inte har en lägre halt av andra essentiella fettsyror frågar man sig om denna brist har med omvandlingsprocessen i kroppen att göra. Om flera av följande faktorer är eller har varit aktuella är sannolikheten stor att barnet har brist på LCP.

- ofta är törstigt
- ofta går på toaletten
- har koncentrerad urin
- har torr hud och torrt hår
- har sköra naglar
- klagar ofta på mag-/huvudvärk
- har ammats under en kort tid eller inte alls
- har varit mycket infektiöskänsligt
- har allergier eller återkommande öroninflammationer

Vid en undersökning av en grupp pojkar med ADHD visade det sig att knappt hälften av dem hade ammats och detta under kortare tid.

Den minoritet barn med ADHD som faktiskt har ammats, uppvisar betydligt färre symtom.



Figur 6. Några vanliga tecken på LCP-brist är törst, torrt hår och hud samt att barnet ofta har ont i magen.

Så här fungerar ett LCP-tillskott

För ett barn med inlärningssvårigheter är det alltså sällan tillräckligt att äta mat som innehåller höga halter av essentiella fettsyror. För att uppnå önskat resultat behövs ett kosttillskott av LCP. Utifrån den dokumentation som finns idag rekommenderas 480 mg DHA per dag för barn och vuxna. Barn under åtta år klarar sig med hälften. Det kan ta upp till tre månader innan en förbättring märks, särskilt om personen har haft en stor brist på LCP. Det finns inga undersökningar som visar hur lång tid efter önskat resultat man behöver ta ett tillskott, däremot upplever många att de kan minska dosen.

Om barnet utsätts för stress, virusinfektioner eller växer mycket under en period, kan behovet av LCP öka och en del symtom förvärras. Detta kan lindras genom att dagsdosen ökas under en kort period. Risken att överdosera är mycket liten.

En närmare titt på...

ADHD

Ett barn med ADHD har lätt för att bli uttråkat, dagdrömmer gärna och blir därmed ouppmärksam och distanserat. Barnet har svårt att följa instruktioner och ger sig ofta in på farliga upptåg utan att tänka på följderna. Det är självcentrerat och tycks inte lära av sina misstag. Ett barn med ADHD har svårt att sitta stilla och lyssna medan läraren talar.

Det är komplicerat att diagnostisera ADHD, eftersom det finns så många olika symtom. Det finns dock vissa kriterier som måste vara uppfyllda och symtomen ska ha varit närvarande i minst ett halvår. Det är viktigt att poängtera att barn med ADHD kan ha väldigt olika symtom.

Man räknar med att upp till 9,5 procent av världens befolkning visar symtom på ADHD och det beräknas finnas ungefär 17 miljoner barn med ADHD bara i USA. Tre till fem procent av alla barn får ADHD och hälften av dem har besvär även som vuxna. ADHD är två till tre gånger vanligare bland pojkar än flickor.

Många med ADHD upplever att symtomen förvärras när de har fått i sig färgämnen eller vissa typer av mat, som till exempel mjölk och vete.

Medicinska studier visar att barn med ADHD har en minskad aktivitet och ett försämrat blodflöde i den främre hjärnloben. De främre hjärnloberna kontrollerar koncentration, uppmärksamhet, organisation, ställningstagande och impulsivitet, vilka alla är karaktärsdrag som har med ADHD att göra. Barn med ADHD använder inte heller lika mycket glukos i vissa delar av hjärnan, något som i sin tur leder till en minskad

syreomsättning och ett minskat blodflöde till dessa delar. Studier visar att den högra halvan av hjärnan, som styr förmågan till självkontroll, är i genomsnitt 5,2 procent mindre hos ADHD-barn. Detta pekar tydligt på biologiska skillnader mellan personer med ADHD och de som inte har det.

Många barn som har ADHD behandlas med det stimulerande ämnet Ritalin. Ritalin är kemiskt besläktat med amfetamin, som är en starkt beroendeframkallande och kontrollerande drog i samma grupp som kokain och metadon. Ämnet som verkar uppiggande på icke-drabbade barn har motsatt effekt på ADHD-barn.

Dyslexi

Ordet dyslexi kommer från grekiskans *dys*, att ha svårigheter med, och *lexia*, språk eller ord. Dyslexi kallas också ofta ordblindhet. Människor som har dyslexi brukar säga att det är som om orden dansar framför ögonen och gör dem illamående. Dyslexi upptäcks oftast inte förrän barnet börjar i skolan och jämförs med andra i samma ålder. Dyslektiker har ofta problem med att skilja på bokstäver som liknar varandra, framför allt b och d, p och q, w och m, h och n. De kan heller inte plocka ut det ord som helt uppenbart inte passar in i grupp som exempelvis i denna uppräknings: ko, apa, katt, bil, mus.

För att kunna ställa diagnosen dyslexi använder man sig av ett standardiserat test som bygger på ett antal moment. Testen omfattar bland annat läsning, tal och stavning.

I USA har idag 10 procent av befolkningen dyslexi. En stor del av de barn som är dyslektiska har också en förälder som är dyslektiker och 40

procent har ett syskon med liknande problem. Dyslexi kan med andra ord vara ärftligt.

Man har även kunnat visa att dyslektikernas aktivitetsmönster i hjärnan skiljer sig något från det normala.

Dyspraxi

Ordet dyspraxi kommer likt dyslexi från grekiskan. *Dys* innebär att ha svårigheter med, och *praxi* betyder göra, utföra, agera. Dyspraxi är en försening i utvecklingen av motoriken. En dyspraktiker har därför svårigheter att utföra samordnade rörelser. Barnet tar längre tid på sig än vad som anses normalt för att lära sig gå, knyta skorna, knäppa knappar och dylikt. Äldre barn uppfattas ofta som klumpiga och tappar ofta saker. Vanligt är även problem med tal och uppfattningsförmåga.

Dyspraxi upptäcks ofta sent eftersom det kan ta lång tid innan en ordentlig diagnos kan ställas. De flesta barn som lider av dyspraxi avfärdas gärna med att de bara är lite sena i utvecklingen och ofta kan det ta år innan frustrerade föräldrar får bekräftat att något verkligen är fel. Många läkare känner inte ens till problemet, eller har bara en mycket begränsad kunskap om det. Man brukar säga att det bara är 25 procent av alla fall som uppmärksammas. Dyspraxi är lättast att upptäcka när barnet springer, håller i kniv och gaffel eller knäpper knappar. Det är ungefär fyra gånger så vanligt att pojkar drabbas jämfört med flickor.

Det har inte forskats mycket på dyspraxi varför man inte vet särskilt mycket. Man tror dock att det handlar om problem med signal-

överföringen mellan hjärnan och de muskler som ska utföra en rörelse. Precis som med dyslexi och ADHD är det troligt att dyspraxi har ett genetiskt samband.

Dyspraxi är vanligast bland barn. Med hjälp av olika terapiformer kan barnet bli mycket bättre. Utan behandling kommer problemen med största sannolikhet att följa med upp i vuxen ålder.

Apraxi

Ett barn med apraxi har full språklig förståelse men kan inte formulera sig. Apraxi är även det ett neurologiskt problem. Man tror att det är en bristande funktion i det område i hjärnan som instruerar bland annat musklerna att producera ljud och ord. Genom träning kan barnet lära sig att säga enstaka ord men när orden ska sättas ihop till en mening brukar den sista stavelsen eller sista delen av orden falla bort. Att be barnet repetera ord fungerar ofta men när barnet ska forma en egen mening går det inte. Att inte kunna uttrycka sig i tal kan göra ett barn med apraxi aggressivt. Äldre barn med apraxi undviker därför ofta konversationer. Apraxi växer inte bort utan kräver alltid behandling.

Frågor om kosttillskott som innehåller LCP

Vilket tillskott ska man välja?

Fiskolja: Det tillskott som använts i de flesta kliniska studier med bra resultat är ett fiskoljebaserat preparat. Efalex, som är det mest väldokumenterade preparatet, innehåller fiskolja och jättenattljusolja, som tillför de essentiella fettsyrorna DHA, EPA, AA och GLA. Preparatet finns att tillgå i små sväljbara kapslar och i flytande form.

Linfröolja: har sällan visat sig vara lika effektivt som fiskolja. Studier visar att det krävs ungefär tio gånger så mycket linfröolja för att man ska uppnå samma effekt som med fiskolja. Dessutom är oljan känsligare för yttre påverkan och måste förvaras i kylskåp.

Mikroalger: kan vara bra för veganer men innehåller varken AA eller EPA som är livsviktiga för kroppen. Därför är fiskolja att föredra.

Hur stort tillskott av LCP behöver man ta?

Utifrån omfattande kliniska studier rekommenderas 480 mg DHA om dagen till vuxna och barn över 8 år. Yngre barn rekommenderas halva mängden. Denna dos skall tas under tre månader. Därefter kan de flesta gå ner till en underhållsdos på halva mängden.

Hur länge måste man ta ett tillskott av LCP?

Denna fråga finns det inte något definitivt svar på, men utifrån den erfarenhet man har idag kan man successivt minska dosen för att efter en period helt avbryta. Kommer problemen tillbaka, var det för tidigt, varför man bör börja igen.

Finns det risk för överdosering?

Det är svårt att överdosera. Den mängd som kroppen inte behöver kommer att förbrännas som energi. Viktigt är dock att man vet vad tillskottet innehåller förutom LCP. Vitamin A och D, till exempel, ska inte överdoseras.

Är det skadligt att ta en paus från tillskottet?

Nej, men precis som det tar tid att bygga upp LCP-nivåerna i kroppen, tar det också tid att minska nivåerna igen.

Kan tillskottet hjälpa personer med Downs syndrom, OCD och Tourette's syndrom?

Det finns inga studier gjorda i ämnet, men erfarenhetsmässigt vet man att personer med Downs syndrom som har tagit ett LCP-tillskott, säger sig ha fått viss hjälp. Ett LCP-tillskott ser till att bibehålla friska hjärnmembran. Man har även sett positiva effekter hos personer med tvångshandlingar (OCD) och Tourette's syndrom. Det krävs dock fler studier som bekräftar att ett LCP-tillskott kan hjälpa vid dessa symtom.

Kan man ta ett LCP-tillskott tillsammans med Ritalin?

Givetvis ska du alltid konsultera en läkare innan du bestämmer dig för vad du ska ge ditt barn men det finns många som har ätit Ritalin och LCP-tillskott samtidigt utan några som helst problem.

Det viktigaste är att studera hur barnet mår innan man börjar använda sig av dessa tillskott. Tar barnet Ritalin är det dessutom viktigt att studera skillnader i barnets beteende när Ritalinet är verksamt. Om man efter introduktion av LCP-tillskott kan konstatera att ett barn med ADHD blir lugnare då det vanligtvis är hyperaktivt, kan man ta det som ett tecken på att tillskottet fungerar. Om barnet blir aktivare då han/hon i vanliga fall är lugn på grund av Ritalinet så är det ännu ett tecken på att LCP-tillskottet fungerar. Ritalin har nämligen den omvända effekten – alltså uppgiggande – på barn som inte lider av ADHD.

Minska dock aldrig medicineringen utan att först konsultera en läkare.

Vilka andra näringsämnen kan hjälpa barn med inlärningssvårigheter?

Noggrannhet med kosten är av största vikt. Barn med inlärningssvårigheter har ofta visat sig ha brist på zink och magnesium. Det finns dock inga studier som visar att en ökad konsumtion av dessa ämnen skulle lindra problemen.

Zink ingår i många funktioner i kroppen, till exempel när det gäller att stabilisera cellmembranen. Dessutom fungerar zink som en antioxidant och förhindrar att AA, DHA och fosfolipiderna blir förstörda. Brist på zink leder också till ett försämrat immunförsvar. Människan lagrar inte zink i kroppen och måste därför få ämnet genom den dagliga kosten.

Det rekommenderade dagliga intaget av zink ligger på 12 mg för en vuxen och 19 mg för en gravid kvinna. Rött kött och vissa skaldjur innehåller mycket zink. Hamburgare, till exempel, innehåller 3,2 mg zink / 100g.

Magnesium Barn med ADHD har visat sig ha brist på magnesium. Det har även visat sig att en ökning av magnesium i kosten gör att barnen blir mindre hyperaktiva. Magnesium är viktigt för muskelcellernas och hjärncellernas membran. Brist på magnesium orsakar höjt blodtryck och allvarlig brist kan vara livsfarligt.

En tillräcklig mängd är ca 400mg /dag.

Cashewnötter innehåller 250mg/100g

Mörk choklad innehåller 100mg/100g

Jordnötter innehåller 210mg/100g

Spenat innehåller 54mg/100g

Ris innehåller 43mg/100g

Det är med andra ord inte svårt att få i sig tillräckligt mycket magnesium. Det går dock att överdosera, särskilt om man äter det som kosttillskott. 3-5 gram är skadligt och kan vara livsfarligt.

Antioxidanter I det vardagliga livet produceras det i våra celler så kallade fria radikaler. Cellerna har ett system för att ta hand om dessa. En överproduktion av fria radikaler som cellen inte klarar av att hantera, gör att cellen hamnar under så kallad oxiderande stress. Detta kan leda till att cellen dör. För att förhindra oxiderande stress kan man äta vitamin-E som är en stark antioxidant. Därför ska LCP-tillskott gärna innehålla vitamin-E.

Referenslista

Burgess, J. R., Stevens, L., Zhang, W., Peck, L. "Long-chain polyunsaturated fatty acids in children with attention-deficit-hyperactivity disorder." *American Journal of Clinical Nutrition* 71 (2000): 327S-330S.

Colquhoun, I., Bunday, S. "A lack of essential fatty acids as a possible cause of hyperactivity in children." *Medical Hypotheses* 7 (1981): 673-679.

Richardson, A. J., Cox, J., Sargentoni, J., Puri, B. K. "Abnormal cerebral phospholipid metabolism in dyslexia indicated by phosphorus-31 magnetic resonance spectroscopy." *NMR in Biomedicine* 10 (1997): 309-314.

Richardson, A. J., Easton, T., Corrie, A. C., et al. "Is developmental dyslexia a fatty acid deficiency syndrome?" *Proceedings of the Nutrition Society*, 1998.

Richardson, A. J., Easton, T., McDaid, A. M., et al. "Essential Fatty Acids in Dyslexia: Theory, Evidence and Clinical Trials." In *Phospholipid Spectrum Disorder in Psychiatry*, eds. M. Peet, Ian Glen and David F. Horrobin. Carnforth, England: Marius Press, 1999.

Richardson, A. J., Puri, B. K. "Brain Phospholipid Metabolism in Dyslexia Assessed by Magnetic Resonance Spectroscopy." In *Phospholipid Spectrum Disorder in Psychiatry*, eds. M. Peet, Ian Glen and David F. Horrobin. Carnforth, England: Marius Press, 1999.

Stevens, L. J., Burgess J. R. "Essential Fatty Acid in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder." In *Phospholipid Spectrum Disorder in Psychiatry*, eds. M. Peet, Ian Glen and David F. Horrobin. Carnforth, England: Marius Press, 1999.

Stevens, L. J., Zentall S. S., Abate, M. L., et al. "Omega-3 fatty acids in boys with behavior, learning and health problems." *Physiology & Behavior* 59 (1996): 915-920.

Stevens, L. J., Zentall S. S., Deck, J. L., et al. "Essential fatty acid metabolism in boys with attention-deficit hyperactivity disorder." *American Journal of Clinical Nutrition* 62, no. 4 (1995): 761-768.

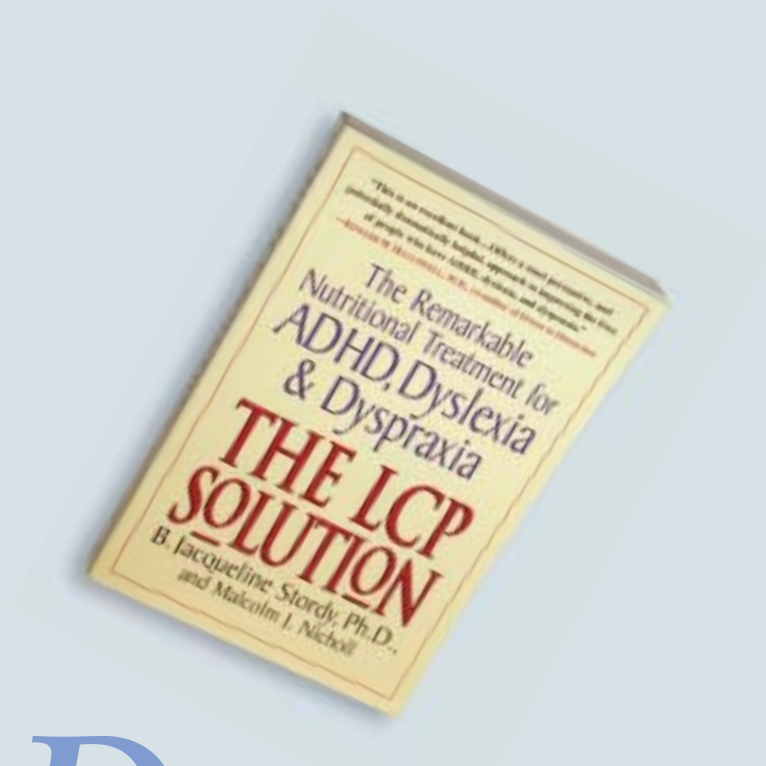
Stordy, B. J. Benefits of docosahexaenoic acid supplements to dark adaptation in dyslexics. *Lancet* 346 (1995): 385.

Stordy, B. J. Dyslexia, attention deficit disorder, dyspraxia - do fatty acids help? *Dyslexia Review* 9 (1997): 5-7.

Stordy, B. J. Dark adaption, motor skills, docosahexaenoic acid and dyslexia." *American Journal of Clinical Nutrition* 71 (2000): 323S-326S.

Stordy, B. J. "Long-chain Fatty Acids in the Management of Dyslexia and Dyspraxia." In *Phospholipid Spectrum Disorder in Psychiatry*, eds. M. Peet, Ian Glen and David F. Horrobin. Carnforth, England: Marius Press, 1999.

Voigt, R. G., Antolin, L., Berretta, M., et al. "Effect of dietary docosahexaenoic acid (DHA) supplementation does not improve the symptoms of attention deficit/hyperactivity disorder (ADHA), part 2 of 2. *Pediatric research* 45, no. 4 (1999): 17A.



Doktor B. Jacqueline Stordy är en av pionjärerna inom forskningen kring essentiella fettsyror betydelse vid koncentrations-, läs- och skrivsvårigheter. Som nutritionist har hon suttit i rådgivande kommittéer på uppdrag av både den brittiska regeringen och EU. I många år undervisade Dr. Stordy på Surrey Universitet, där hon var ansvarig för Europas mest omfattande högskoleutbildning i näringslära. Dr. B. Jacqueline Stordy är medlem av British Dietic Association och Nutrition Society. Hon bor tillsammans med sin familj i Guildford, England.

Scientific
Multimedia & Communication

Stenbocksgatan 15, 211 50 Malmö.
Tel 040-12 01 05. Fax 040-12 99 80. Mobil 070-59 20 400. E-mail injo@scicom.se