

Aminosyrer

Byggestener i kroppen

Aminosyrer

- Stort organisk molekyl
- Inneholder
 - En syre gruppe COOH
 - En amino gruppe NH₂
- Er alltid et hvitt krystallinsk pulver
- Løses i vann
- Har mange oppgaver i kroppen
- Alle 8 essensielle må være til stede for å bygge proteiner

Essensielle Tryptofan Valin Leucin Metionin Fenylalanin Isoleucin Treonin Lysin
Semi essensielle Taurin Histidin
Andre Cystine Homocysteine Gysin Tyrosine Carnitin Glutation Serin GABA Asparagin Glutamin Glutaminsyre Arginin Alanin Prolin Hydroksyprolin

Aminosyrer (2)

Aminosyrer brukes til oppbygging av kroppen

- Muskler
- Ben og bindevev
- Nerver
- Blodceller
- Negler og hår
- Signalsubstanser

Aminosyrer (3)

Andre viktige roller

- Hormoner
- Enzymer – flere tusen
- Immunforsvaret - antistoffer
- Transport og lagringsfunksjoner
- Sansesinntrykk
- Bevegelse

Neurotransmittere- signalstoffer

- Mer enn 100 neurotransmittere er identifisert
- Deles i flere klasser:
 - Acetylcholine
 - Aminosyrer
 - Neuropeptider: 3-30 aminosyrer inkluderer bl. annet opiat og endorfiner
 - Biogene aminer: dopamin, norepinephrin, epinephrine, (Catecholaminer), og serotonin

Signalstoffer

Neurotransmitter	Aminosyre	Kofaktorer
Acetylkolin	Serin, Kolin	B5, Kolin, DMAE, Pyroglutamat, Mn
Histamin	Histidin	B6, Cu, Zn, Mn
Epinephrin	Tyrosin/Phenylalanin	B3, B6, C, Folsyre, Cu, Mg
Norepinephrin	Phenylalanin	B3, B6, C, Folsyre, Cu, Mg
Dopamin	Tyrosin/Phenylalanin	B6, Biotin, Fe
Serotonin	Tryptophan	B3, B6, Fe
Gamma Amino Butyric Acid (GABA)	Glutaminsyre (glutamin)	B6, Biotin

Aminosyrer som kosttilskudd

- 20 aminosyrer i bruk som tilskudd
 - 8 essensielle
- Fordel å få alle gjennom kosten – også de som ikke er essensielle
- Frie aminosyrer skal alltid tas mellom måltidene
- Normalt tas de på L form (kjemisk struktur)
- De er dessverre normalt ikke tilgjengelige i Norge – glutamin er på noen apotek

Fenylalanin

- Essensiell aminosyre
- Gode kilder er: Kjøtt, fisk, fugl, egg, melk
- Er utgangspunktet for insulin
- Inngår i collagen og elastin
- Brukes for å danne signalstoffer i hjernen
 - Adrenalin, noradrenalin og dopamin
- Øker forbrenningen via stimulering av skjoldbruskkjelen
- L og D form sammen er kraftig smertestillende (DLPA)

Føllings sykdom

- Fenylketonuria (PKU)
- Asbjørn Følling 1888-1973
- Kjemingeniør og lege
- Påviste at en manglende evne til å bryte ned fenylalanin førte til mentale og fysiske funksjonshemninger
- Må spise et kosthold med nøyaktig oppmålte proteiner med lite fenylalanin
- Alle nyfødte testes 4 levedøgn

Aspartam

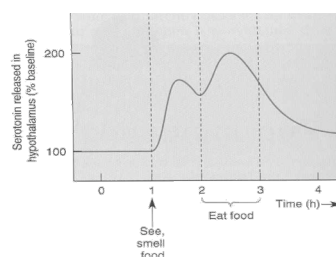
- Kunstig søtningsmiddel
- Består av fenylalanin og asparagin
- Påvirker nerver og hjerne
- Mulig kobing til svulst på hjernen
- Står for 75% av bivirkningene fra tilsetningsstoffer i mat i USA
- Kan forverre eller utløse:
 - Hjernesvulst, MS, epilepsi, kronisk utmattelse, parkinson's, alzheimer, lymfekreft, fødselsskader, fibromyalgi, og diabetes.

Tryptofan

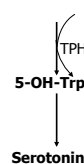
- Essensiell aminosyre
- Finnes i Kjøtt, egg, nøtter
- Danner vitamin B3 niacin
- Er avhengig av B6 for å utnyttes i kroppen
- Er forløperen til serotonin
- Fører til ro og søvn
- Kan hjelpe ved noen migrenetilfeller
- Stimulerer immunforsvaret

"Mood and food" Serotonin i hjernen under måltid

- Tryptofannivået i blodet varierer med inntak av mat, særlig påvirket av karbohydrater og ved stress



HUSK:
Tryptofan



Svovelholdige aminosyrer

- Metionin
 - Essensiell
 - Meieri og kjøtt
 - Taurin
 - Kontroll av muskel-trekninger
 - Cystein og
 - Cystin
 - Kelator
 - Beskytter mot giftvirkningen til alkohol
- Svovel:**
- Påvirker alt vev i kroppen
 - Svovel beskytter cellene mot luftbårne forurensninger
 - Motvirker aldring
 - Stimulerer til dannelse av protein
 - Nødvendig for hud, hår og ben
 - Skiller ut ca 850 mg/dag
 - Egg inneholder ca 65 mg/stk

Lysin

- Essensiell
- Finnes hovedsakelig i animalske kilder
- Inngår i produksjon av kollagen med prolin
- Virker som transportør av kalsium
- Undertrykker herpes virus
- Kombinert med metionin dannes karnitin
- Karnitin
 - Hjelper fett inn i musklene
 - Motvirker hjerte problemer

BCAA – Branched Chain AA

Forgrenede aminosyrer

- Leucine
- Isoleucine
- Valin
- Finnes i nøtter og frø
- Går lett inn i energiomsetningen
- Brukes i muskeloppbygging
- Brukes en del som tilskudd innen idrett
- Gunstig for heling av sår

Arginin

- Ikke essensiell
- Finnes i store mengder i hud og bindevev
- Gunstig ved skader i huden
- Fremmer utbrudd av herpes virus
- Positiv virkning på spermkvalitet
- Stimulerer utskillelse av veksthormon sammen med Ornitin

Histidin

- Ikke essensiell
- Finnes i korn
- Ubalanse kan føre til mentale problemer
- Utgangspunkt for histamin
- Immunrespons, hevelse og varme
- Stimulerer til produksjon av HCL
- Er knyttet til evnen til å oppnå orgasme

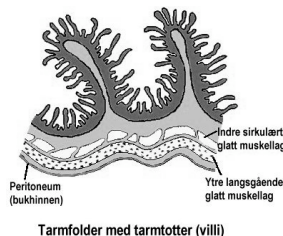
Glutamin syre

- Ikke essensiell
- Utgangspunkt for GABA et signalstoff
- Kombinerer med giftig ammonia i hjernen til glutamin
- Hever blodsukkeret ved hypoglykemi
- Reduserer søtbehov
- Inngår i glutation sammen med glysin og cystein

Glutamin

- Ikke essensiell aminosyre, men den regnes ofte som semiessensiell
- Utgjør 30-35% av aminosyre N₂ i blodet
- Lagres i muskler og lunger
- Mange viktige funksjoner
 - Viktigste energikilde for tarmtottene i tynntarm
 - Er nødvendig for immunforsvaret
 - Forbedrer lever og nyrefunksjon
 - Forbedrer hjernefunksjon og hukommelse

Glutamin og tynntarm



- Høyeste forbruk i av glutamin i kroppen
- Viktigste næringsstoff for tarmcellene
- Mangler enzym for produksjon av Glutamin
- Cellene tar opp Glutamin fra tarminnhold og blod

Bruk av glutamin

- Fordøyelse
 - Lekk tarm
 - Matallergi
 - Crohns/ulcerøs kolitt/irritabel tarm
- Blodsukker
 - Stimulerer funksjonen til bukspyttkjertel
 - Reduserer sug etter sukker
 - Reduserer høyt blodsukker med opp til 50%

Bruk av glutamin (2)

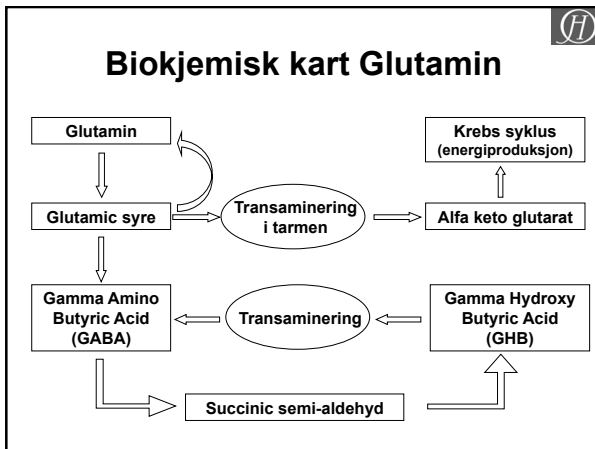
- Immunforsvar
 - Opprettholder immunforsvar ved brannskader
 - Reduserer bivirkninger og bedrer effekten av stråling og kjemoterapi ved kreft
 - Opprettholder immunforsvaret ved utholdenhets idrett
 - Stimulerer immunceller (lymfocytter, makrofager, monocytter, neutrofiler)
- Reduserer nedbrytning av muskler under fysisk trening

Bruk av glutamin (3)

- Mental funksjon
 - Kan hjelpe ved ADHD, autisme og Alzheimers
 - Omdannes til glutamic syre – energi i hjernen
 - Bedrer hukommelse, intelligens, læreevne konsentrasjon og humør
- Sårheling
 - Bedrer sårheling og brannskader
 - Reduserer rekonvalesens etter operasjoner

Hvor finnes glutamin

- | | |
|------------------|------------------|
| ■ Kjøtt | ■ Grønnsaker |
| ■ Fisk | ■ Rå kål |
| ■ Melkeprodukter | ■ Beter |
| ■ Belgfrukter | ■ Selleri |
| ■ Frukt: | ■ Persille |
| ■ Papaya | ■ Spinat |
| | ■ Løvetannblader |
| | ■ Rosenkål |
| | ■ Salat |
| | ■ Gulrøtter |



- ### Karnitin
- En kombinasjon av lysin og metionin
 - Produseres i lever og nyrer
 - Bidrar til å få fett inn i mitokondrier
 - Kan bedre blodsukker balansen ved diabetes
 - Konsentrasjonen er høy i hjernen
 - Kan bedre fysisk kapasitet
 - Viktigste kilder: kjøtt, fjærkre, sjømat, avokado

- ### Viktig å huske
- Isolerte aminosyrer har kraftig virkning
 - Vit hva du gjør hvis du bruker det
 - Kan forstyrre balansen i hjernen
 - Unntaket er glutamin – er ganske ufarlig
 - Isolerte aminosyrer skal tas uten mat
 - I de fleste terapeutiske sammenhenger klarer man seg fint med et aminosyrekompleks