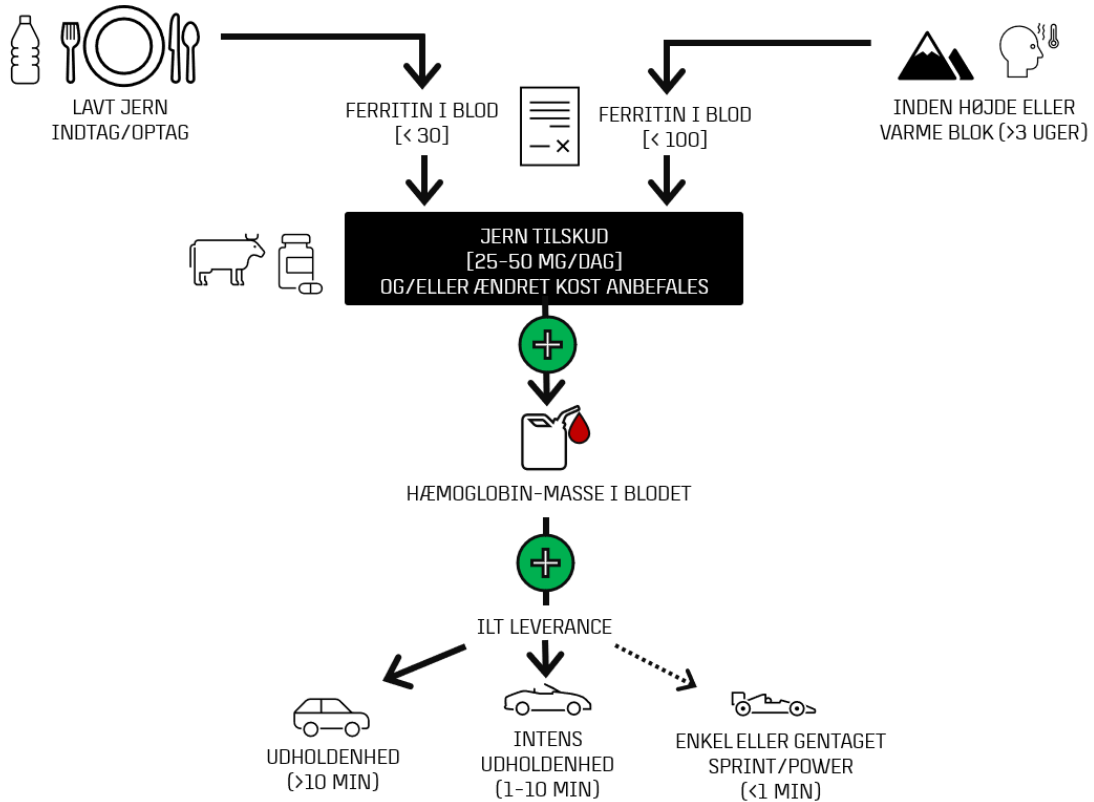


JERN FORKLARET GRAFISK



En fuld linje angiver en relativt veldokumenteret effekt, mens en stiplede linje angiver en effekt, der ikke er helt så underbygget.

Jern

Indledning

Jern er et mineral, der findes i mange fødevarer (se senere). Jern indgår i mange biologiske processer i kroppen. I relation til konkurrencesport er jerns betydning for hæmoglobin særligt vigtigt. Hæmoglobin findes i de røde blodceller, der transporterer ilt i blodet.

Effekter

En stor hæmoglobin-masse i blodet er fordelagtig i:

- Discipliner med betydeligt aerobt bidrag, dvs. discipliner hvor iltoptagelsen er øget og i perioder tæt på max. Dette indbefatter de fleste discipliner med undtagelse af meget korte "sprint-power"-discipliner.

Ved konstateret jernmangel (se senere) kan øget jern indtag via mad eller jernpiller som kosttilskud bevirke en stigning i hæmoglobin-massen i blodet.

Et øget indtag af jern kan for mange atleter øge sandsynligheden for at opnå en stigning i hæmoglobin-massen i forbindelse med højdetræning (>3 uger). Lignende forhold anses at gælde ved lang tids varmemstress (~5 uger med tæt på dagligt varmemstress), der også har vist at kunne øge hæmoglobin-massen.

Årsager til virkning

Røde blodceller har en "livscyklus" på ca. 120 dage, dvs. der løbende sker en udskiftning af de røde blodceller. Jern er nødvendigt for at hæmoglobin – hvor ilt bindes - kan opbygges i de nye røde blodceller som erstatning for dem, der løbende dør. Øges hæmoglobin-massen, vil iltleverance fra blod til de arbejdende muskler kunne øges. Ydermere indgår jern i dannelsen af en lang række enzymer i kroppen, der også antages at have relevant betydning for atleter som helhed.

Årsager til jernmangel

Kvinder lider oftere af jernmangel end mænd, hvilket antages at skyldes akkumuleret effekt af blodtab ved menstruation. Derudover spiller kost også ind, bl.a. har vegetarer typisk lavere jernniveauer end ikkevegetarer, da kød indeholder en lettere optagelig jerntype sammenlignet med vegetabiliske fødevarer.

Diagnosemetode

For at undersøge om man har jernmangel, skal der foretages en blodprøve. Denne skal tages i hvile, uden hård træning dagen forinden og med et fornuftigt væskeindtag op til. Her måles primært på ferritin (mål for jerndepoter i kroppen) og transferrinmætning (mål for hvor meget jern der er bundet til transportør i blodet, der kan betragtes som et øjebliksbillede af tilgængelighed af jern til cellerne). I tillæg kan hæmoglobinkoncentration i blodet også give en indikation på jernmangel, men dette mål er påvirket af forskydninger i væskebalancen.

Baseret på blodprøvesvaret besluttet det, om der er behov for at øge jernindtaget.

Opfyldes en eller flere af følgende kriterier anbefales øget indtag af jern:

- Ferritinkoncentration < 30µg/L
- Transferrinmætning <20%
- Evt. hæmoglobinkoncentration < 7 mmol/L for kvinder og <8 mmol/L for mænd.

Hæmoglobin-masse måling kan også indgå i udredning.

Jo lavere ferritinniveau, jo større mulig positiv effekt forventes på hæmoglobinmassen ved øget jernindtag.

3 måneder efter ændret jernindtag opfølges med ny blodprøve. Denne bør ideelt kobles med funktionelle mål (præstationsevne) og/eller måling af den totale hæmoglobin-masse, ift. om den ønskede virkning opnås ved øget jernindtag. Dette skyldes, at man godt kan ligge lavt på ferritin uden, at nå et "kritisk punkt", hvor jern bliver en reel mangel. Ved et øget jernindtag vil man forventeligt bevæge sig længere væk fra det "kritiske punkt".

I forbindelse med en forestående højde- eller varmetræningsperiode anbefales et jernindtag 2 uger før, undervejs i træningsperioden og 1 uge efter sidste højde- eller varmetræning, så jern ikke bliver en mangel i den ønskede opbygning af mere hæmoglobin. Dette gælder for atleter med:

- Ferritinkoncentration < 100-130 µg/L.

Her anbefales også før- og efter måling af hæmoglobinmassen.

Bivirkninger

Man skal kun øge jernindtag, hvis der er mangel i kroppen, da for høje mængder kan være giftige, og jernindtag på pilleform har mulige bivirkninger.

Ved de anbefalede doser anses jern tilskud som sikkert, men det kan give mavegener (hård mave, forstoppelse), misfarvet afføring og kvalme. Derfor skal graden af bivirkninger ved pilleindtag (eks. hård mave) måles op mod den forventede effekt ved en given dose. Lignende forhold kan gælde ved ændrede kostvaner.

Procedure for at øge jernindtag

Ved identificeret jernmangel via blodprøve (Ferritin koncentration < 30µg/L) anbefales:

- 25 - 50 mg jern pr dag på pilleform i en periode på 3 måneder. Dosis justeres i relation til bivirkninger.
- Indtag efter morgentræning med måltid (se fornedden) synes at være fordelagtigt ift jernoptag.

- En enkelt dosis (eks. 50 mg morgen) indtaget alene synes at fremme stigning i hæmoglobinmasse ved højdetræningslejr sammenlignet med en opdelt dosis (25 mg morgen og aften), men mavegener synes også at være mere udtalte med en enkelt "stor" dosis. En anden mulighed for at undgå eventuelle mavegener er at tage jern tilskud hver 2.dag, som ser ud til at give effekter tæt på dagligt indtag, men med færre mavegener.

Ved identificeret ferritin niveau <100-130 µg/L inden en højde- eller varmetræningsblok (for at øge hæmoglobinmassen) anbefales 50 mg jern pr dag på pilleform.

Optag af jernpiller fremmes med samtidigt indtag af kostbestanddelene:

- C-vitamin (eksempelvis appelsinjuice, rød peber)
- Protein fra fisk, fjerkræ, køer, grise

Det frarådes at spise følgende i forbindelse med indtag af jernpiller:

- Kaffe og the
- Fødevarer med fytinsyre (kerner og groft brød)

Den negative effekt fra fytinsyre kan i nogen grad modvirkes ved samtidigt indtag af ovennævnte jernoptag "fremmere".

Det gælder samlet set om at finde en balance, så eventuelle gener fra bivirkninger ikke overstiger de ønskede effekter. Derfor anses et lille dagligt indtag (eks. 25 mg) uden mavegener at være bedre, end, dels intet indtag, dels et højere indtag (eks. 50 mg), der eksempelvis kan give udtalte maveproblemer.

Ændrede kostvaner bør også overvejes, hvis den typiske kost ikke indeholder emner med højt jernindhold. Særligt fødevarer med stor

koncentration af såkaldt "hæm-jern" fra animalske produkter er de bedste kilder til jern, eksempelvis:

- Fisk
- Skaldyr
- Kylling
- Okse
- Gris.

For vegetarer er følgende fødevarer karakteriseret ved højt jernindhold:

- Broccoli
- Spinat
- Kikærter
- Ærter
- Avocado
- Rosin
- Mandler og nødder
- Tørret abrikos
- Kartoffler
- Corn flakes
- Havregryn
- Ris
- Pasta
- Brød.

Anskaffelse

Ved brug af kosttilskud, herunder jern tabletter, er der desværre en risiko for at produktet er forurenet med forbudte stoffer, der kan resultere i en positiv test under dopingkontrol og/eller have helbredsmæssige konsekvenser.

For at minimere denne risiko anbefaler Team Danmark som udgangspunkt anskaffelse af produkter, der er testet for forbudte stoffer på www.Informed-sport.com og/eller www.nsf-sport.com.

"Informed-Sport" og "nsfsport" er test- og certificeringsprogrammer, der tester kosttilskud for forbudte stoffer, der står på Dopinglisten (WADA's liste).

Dette kan aldrig give dig en 100% garanti for renhed, men ved at købe produkter med denne certificering, vil du minimere risikoen for, at du indtager et kosttilskud, der er forurenset med forbudte stoffer. Der kan imidlertid være situationer hvor et ønsket produkt ikke testes under certificerings programmer. Her er det væsentligt at opveje mulige risici beskrevet i det forrige mod, dels sandsynlighed for at produktet kan indeholde forbudte stoffer, dels forhold som oplevelsen af produktet ift. eksempelvis smag og mulige bivirkninger.

En praktisk guide til at benytte www.Informed-sport.com findes her

Team Danmark understreger, at det altid er atletens eget ansvar, hvis et produkt har været forurenset, og dette resulterer i en positiv dopingtest. Af samme årsag er det væsentligt kun at anvende kosttilskud med tilstrækkelig dokumenteret effekt, da et bredt forbrug af diverse kosttilskud antages at øge risiko for, at der indtages et produkt indeholdende forbudte stoffer.

Vejledning fra Team Danmark

Atleter støttet af Team Danmark kan modtage individuel vejledning fra Team Danmark i brugen af jern. Målet med den individuelle vejledning er, at den enkelte atlet opnår den optimale effekt ved brugen heraf. Vejledningen vil tage udgangspunkt i den enkelte atlets vilkår og arbejdskrav i træning og konkurrence. Vejledningen er tilgængelig efter nærmere aftale og accept fra atletens forbund og Team Danmark.

Litteratur

Garvican-Lewis LA , Govus AD, Peeling P, Abbiss CR, Gore CJ.
Iron Supplementation and Altitude: Decision Making Using a
Regression Tree.

J Sports Sci Med. 2016 Feb 23;15(1):204-5. eCollection 2016 Mar.

Govus AD, Garvican-Lewis LA, Abbiss CR, Peeling P, Gore CJ.
Pre-Altitude Serum Ferritin Levels and Daily Oral Iron Supplement
Dose Mediate Iron Parameter and Hemoglobin Mass Responses
to Altitude Exposure.

PLoS One. 2015 Aug 11;10(8):e0135120

Hall R, Peeling P, Nemeth E, Bergland D, McCluskey WTP,
Stellingwerff T.

Single versus Split Dose of Iron Optimizes Hemoglobin Mass
Gains at 2106 m Altitude. Med Sci Sports Exerc. 2019
Apr;51(4):751-759

McCormick R, Moretti D, McKay AKA, Laarakkers CM, Vanswelm
R, Trinder D, Cox GR, Zimmerman MB, Sim M, Goodman C,
Dawson B, Peeling P.

The Impact of Morning versus Afternoon Exercise on Iron
Absorption in Athletes.

Med Sci Sports Exerc. 2019 Oct;51(10):2147-2155.

McCormick R, Dreyer A, Dawson B, Sim M, Lester L, Goodman C,
Peeling P.

The Effectiveness of Daily and Alternate Day Oral Iron
Supplementation in Athletes With Suboptimal Iron Status (Part 2).

Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2020 Mar 27;1-6.

Pawlak R, Berger J, Hines I.

Iron Status of Vegetarian Adults: A Review of Literature.

Am J Lifestyle Med. 2016 Dec 16;12(6):486-498.

Sim M, Garvican-Lewis LA, Cox GR, Govus A, McKay AKA,
Stellingwerff T, Peeling P.

TEAM DANMARK

Iron considerations for the athlete: a narrative review.
Eur J Appl Physiol. 2019 Jul;119(7):1463-1478.

Stellingwerff T, Peeling P, Garvican-Lewis LA, Hall R, Koivisto AE, Heikura IA, Burke LM.
Nutrition and Altitude: Strategies to Enhance Adaptation, Improve Performance and Maintain Health: A Narrative Review.
Sports Med. 2019 Dec;49(Suppl 2):169-184.

Wachsmuth NB, Aigner T, Völzke C, Zapf J, Schmidt WF.
Monitoring recovery from iron deficiency using total hemoglobin mass.
Med Sci Sports Exerc. 2015 Feb;47(2):419-27.

Winter WE, Bazydlo LAL, Harris NS.
The Molecular Biology of Human Iron Metabolism .
Laboratory Medicine, Volume 45, Issue 2, May 2014, Pages 92–102,

Team Danmark // januar 2021