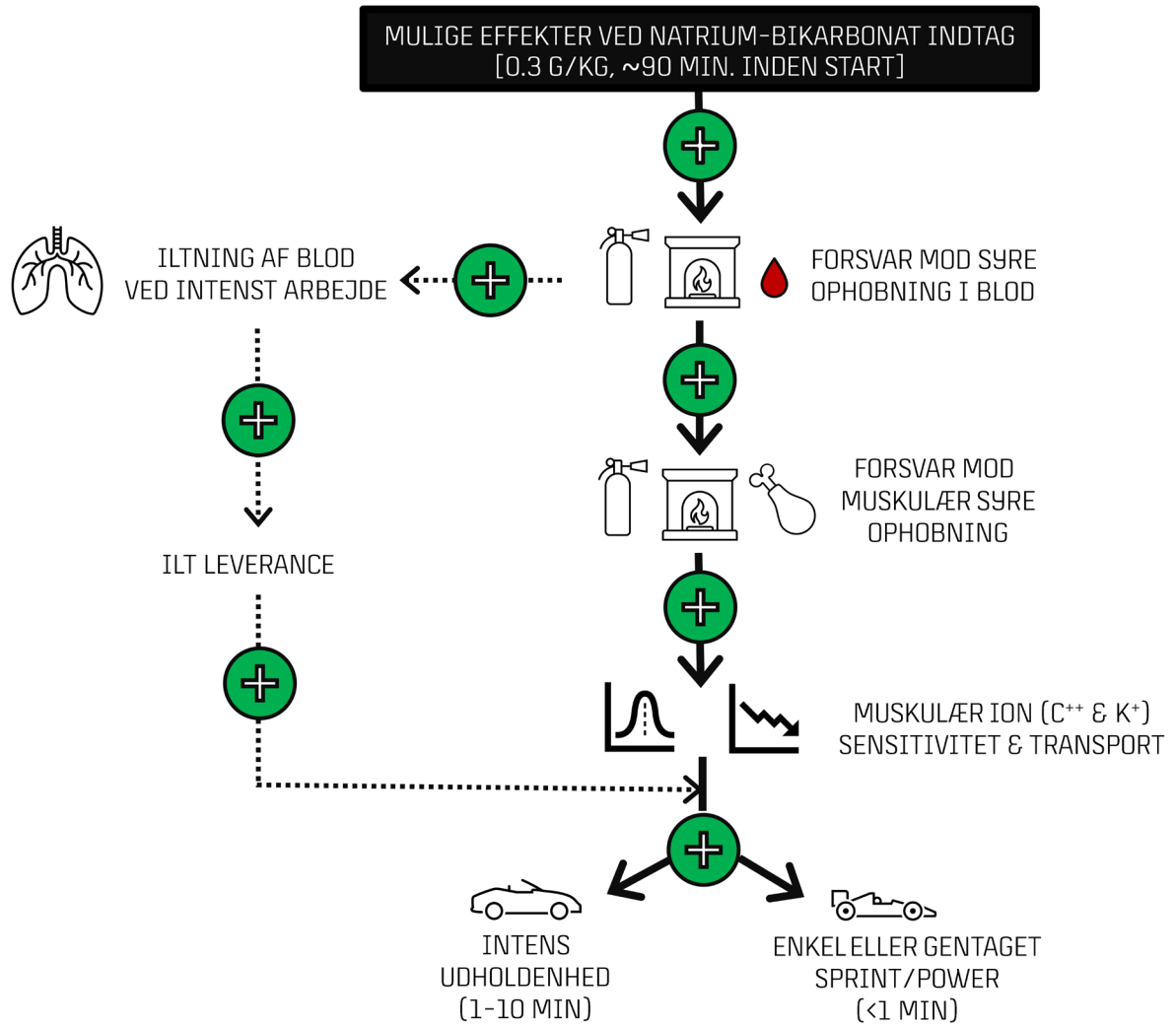


# BIKARBONAT FORKLARET GRAFISK



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

## **Bikarbonat**

### **Indledning**

Bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ) findes naturligt i kroppen, herunder i blodet. Bikarbonat findes desuden i små mængder i almindeligt vand, mineralvand, sodavand og i en række fødevarer og er en bestanddel i bagepulver. I kontekst af elitesport kan bikarbonat indtages på pulverform i kapsler eller opløst i gel. Bikarbonat er her "bundet" til natrium ( $\text{Na}^+$ ) ved indtag, og kaldes derfor natrium-bikarbonat ("sodium-bicarbonate" på engelsk). For klarhed anvendes i det følgende kun termen bikarbonat, men i praksis indtages natrium-bikarbonat.

### **Effekt på præstationsevnen**

Der er udført en del studier, der viser, at bikarbonat kan have en præstationsfremmende effekt primært ved:

- Intens udholdenhed (1 – 10 min.) – eksempelvis 2000 m roning, 1000 m kajak, 4000 m banecykling, 400 – 800 m svømning

Der kan også være effekt ved gentaget intenst arbejde, som kan have betydning i:

- Interval sportsgrene – eksempelvis håndbold, fodbold, badminton, ishockey – hvor generelle effekter ses på styrke, udholdenhed og Yo-Yo test, men ikke i samme grad ved gentaget sprintarbejde.

Der kan også være mulig effekt i enkeltstående:

- Sprintarbejde (30-60 s varighed) – eksempelvis 400 m løb eller 100 m svøm.

### **Årsag til virkning**

Bikarbonat virker som en buffer i blodbanen og er vigtigt for at regulere blodets surhed (pH). Indtag af bikarbonat medfører en øget kapacitet i blodet for at neutralisere mælkesyre, der frigives fra de arbejdende muskler under intenst arbejde. Herved nedsættes udviklingen af muskulær forsuring (populært, at "man syrer til"), der forbindes med udvikling af træthed under intenst arbejde.

Ved bikarbonatindtag bliver blodet mere basisk. Dette kan muligvis modvirke et eventuelt fald i lungernes iltning af blodet under intenst arbejde, der ses hos mange atleter. Dette forårsages af mere surt blod (fra musklernes mælkesyre produktion) og hurtig blodgennemstrømning i lungekredsløbet.

### **Bivirkninger**

Ved indtag af bikarbonat kan man få oppustet mave, diarre og hovedpinelignede symptomer. Utilstrækkelig væske ved indtag, og indtag på tom mave kan give ubehag og gener i mavetarm-systemet. Der er eksempler på studier, hvor positiv effekt af koffein forsvinder/mindskes i kombination med bikarbonat sandsynligvis pga. maveproblemer (tynd mave, oppustethed mv.). Derfor er det væsentligt at have en procedure for bikarbonat indtag, der ikke medfører bivirkninger. Det anbefales ikke at bruge bikarbonat, hvis det giver udtalte maveproblemer, da de effekter nemt kan ende med at sænke præstationsevnen. Ca.  $\frac{1}{4}$  af den indtagne dosis (se senere under procedure) er natrium, hvorfor bikarbonatindtag frarådes hos folk med kendte nyresygdomme eller forhøjet blodtryk, der dog anses som sjældent hos eliteatleter.

Derudover bør hydrerings (væske) rutiner tilpasses ved indtag af bikarbonat, således at man i perioden efter indtag ikke tilsætter "salt-tabletter", men holder sig til væske uden salt/natrium. Det for at undgå unødigt stort salt indtag, idet hovedbestanddel i de fleste "salt-tabletter" er natrium (natrium udgør som nævnt ca  $\frac{1}{4}$  af den anbefalede dosis beskrevet i følgende afsnit).

### **Procedure for brug af bikarbonat**

Team Danmark anbefaler, at natrium-bikarbonat indtages i en dosis på 0,3 g pr. kg kropsvægt (*fuld dosis*) ca. 1,5 time før konkurrence. Vejer man 80 kg skal der således indtages 24 g natrium-bikarbonat.

Optagelseshastighed, stigning og udskilning i blodet af bikarbonat kan variere mellem personer. For at maksimere mulig virkning kan individuelle profiler af, hvordan bikarbonat-koncentrationen forløber ved indtag, med fordel udføres. Alt efter resultat af profil kan dosis og timing af indtag justeres ift. konkurrence tidspunkt. Ydermere bør mulige bivirkninger medtages ift. mulige nedjustering af dosis, hvor  $\sim 0.23$  g/kg anses som den nedre ende for de fleste.

Der tilstræbes en stigning i blodets bikarbonat-koncentration på  $\sim 5$  mmol/L eller mere over hvileniveau ved konkurrencestart, da 4 mmol/L stigning synes at være nedre grænse, hvor potentiel effekt på præstationsevne er beskednen eller ikke eksisterende. Der ses imidlertid generelt ikke større effekt, jo større stigning over den nedre grænse, hvorfor stigning mellem  $\sim 5-7$  mmol/L anses som tilpas. Det er vigtigt, at indtagelsen ikke sker på tom mave, da det kan medføre ubehag som nævnt ovenfor.

Ved flere konkurrencer på samme dag med mere end 4 timer imellem, anbefaler Team Danmark som udgangspunkt at "re-loade" ca. 1 time før konkurrence ved at indtage 0,15 g pr. kg kropsvægt (*halv dosis*), da effekten af den fulde dosis her er aftagende. Her er det også oplagt at udføre en bikarbonat-profil for at kvalificere den rette dosis og identificere om der behov for at "re-loade".

Kronisk indtag over flere dage med opdelte doser er også anvendt i studier og anses særligt relevant for atleter, der oplever gener tæt på konkurrencer. Dette kan være alternativ til akut indtag beskrevet foroven efter forudgående afprøvning og vejledning med relevante doser.

Som nævnt under bivirkningsafsnit, bør ens væskestrategi tilpasses således, at man holder sig til rent vand i timerne efter bikarbonat indtag for at undgå et unødigt højt total natrium indtag.

### **Anskaffelse**

Ved brug af kosttilskud, herunder bikarbonat, er der desværre en risiko for at produktet er forurennet 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](http://www.Informed-sport.com) og/eller [www.nsf-sport.com](http://www.nsf-sport.com). "Informed-Sport" og "nsf-sport" 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 forurennet 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](http://www.Informed-sport.com) findes [her](#)

Team Danmark understreger, at det altid er atletens eget ansvar, hvis et produkt har været forurennet, 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 bikarbonat. 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**

Carr AJ, Hopkins WG, Gore CJ.

Effects of acute alkalosis and acidosis on performance: a meta-analysis.

Sports Med. 2011 Oct 1;41(10):801-14.

Christensen PM, Shirai Y, Ritz C, Nordborg NB.

Caffeine and Bicarbonate for Speed. A Meta-Analysis of Legal Supplements Potential for Improving Intense Endurance Exercise Performance.

Front Physiol. 2017 May 9;8:240.

de Oliveira LF, Dolan E, Swinton PA, Durkalec-Michalski K, Artioli GG, McNaughton LR, Saunders B.

Extracellular Buffering Supplements to Improve Exercise Capacity and Performance: A Comprehensive Systematic Review and Meta-analysis.

Sports Med. 2022 Mar;52(3):505-526.

Grgic J, Garofolini A, Pickering C, Duncan MJ, Tinsley GM, Del Coso J

Isolated effects of caffeine and sodium bicarbonate ingestion on performance in the Yo-Yo test: A systematic review and meta-analysis.

J Sci Med Sport. 2020 Jan;23(1):41-47.

Grgic J, Rodriguez RF, Garofolini A, Saunders B, Bishop DJ, Schoenfeld BJ, Pedisic Z.

Effects of Sodium Bicarbonate Supplementation on Muscular Strength and Endurance: A Systematic Review and Meta-analysis.

Sports Med. 2020 Jul;50(7):1361-1375.

Heibel AB, Perim PHL, Oliveira LF, McNaughton LR, Saunders B. Time to Optimize Supplementation: Modifying Factors Influencing the Individual Responses to Extracellular Buffering Agents.

Front Nutr. 2018 May 8;5:35.

Lopes-Silva JP, Choo HC, Franchini E, Abbiss CR.  
Isolated ingestion of caffeine and sodium bicarbonate on repeated  
sprint performance: A systematic review and meta-analysis.  
J Sci Med Sport. 2019 Aug;22(8):962-972.

Lopes-Silva JP, Reale R, Franchini E.  
Acute and chronic effect of sodium bicarbonate ingestion on  
Wingate test performance: a systematic review and meta-analysis.  
J Sports Sci. 2019 Apr;37(7):762-771.

Team Danmark// januar 2025