



Risikovurdering av ”energidrikker” med koffein, taurin, glukuronolakton, inositol og vitaminer

Dato: 26. januar 2005

Mattilsynet har bedt Vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM) om å foreta en risikovurdering av ingrediensene i ”energidrikken” Red Bull. Saken er behandlet i Hovedkomiteen, Faggruppen for ernæring, dietetiske produkter, ny mat og allergi og Faggruppen for tilsetningsstoffer, aroma, matemballasje og kosmetikk.

Bakgrunn

Red Bull og andre tilsvarende ”energidrikker” omsettes fritt i store deler av verden. Felles for disse drikkene er at de inneholder til dels høye mengder koffein og flere andre bioaktive komponenter, hvorav de vanligste er taurin, glukuronolakton, inositol og ulike vitaminer – særlig ulike B-vitaminer. ”Energidrikker” med taurin og et høyt innhold av koffein er klassifisert som legemidler i Norge, og har derfor ikke kunnet omsettes som næringsmidler. De drikkene som er tillatt omsatt i Norge til nå inneholder en betydelig lavere mengde koffein og inneholder ikke taurin. Det vurderes å åpne for salg av Red Bull og lignende produkter forutsatt at produktene ikke representerer en helserisiko. På denne bakgrunn ønsker Mattilsynet en risikovurdering av Red Bull og lignende ”energidrikker” fra VKM. Red Bull og produkter med et sammenlignbart fysiologisk og mengdemessig innhold omtales i denne vurderingen som ”energidrikker”.

VKM har mottatt følgende spørsmål fra Mattilsynet:

1. Vil de mengder koffein, taurin og glukuronolakton som inntas gjennom Red Bull og lignende produkter kunne medføre helseskade for befolkningen i Norge eller en gruppe i befolkningen, og i så fall hvilken helsefare? Herunder hvordan vurderes EUs vitenskapskomité vurderinger for koffein, glukuronolakton og taurin?

I risikovurderingen må estimert inntak av Red Bull vurderes opp mot inntaket fra andre produkter som naturlig inneholder de ulike ingrediensene, basert på nasjonale kostholdsdata.

2. Hvilke mengder inositol kan inntas uten helsefare? Er det grupper i befolkningen som er spesielt sårbare for inntak av inositol?
3. Vil de mengder niacin, vitamin B₆ og vitamin B₁₂ som inntas gjennom Red Bull kunne medføre helsefare for befolkningen i Norge eller grupper av befolkningen?

Mattilsynet har i ettertid av forespørselen mottatt søknader for andre produkter enn Red Bull. Denne uttalelsen fra VKM omhandler derfor ingredienser i såkalte ”energidrikker” med et innhold som er fysiologisk og mengdemessig sammenlignbart med innholdet i Red Bull.

Tidligere vurderinger

Ingrediensene koffein, taurin og glukuronolakton i "energidrikker" har vært vurdert to ganger av EUs Scientific Committee on food (SCF) i *Opinion on Caffeine, Taurine and D-glucurono- γ -lactone as constituents of so-called "energy" drinks* (expressed on 21 January 1999)(1) og *Opinion of the Scientific Committee on Food on Additional information on "Energy" drinks* (expressed on 5 March 2003)(2). I tillegg er koffein vurdert av SCF i 1983 i *Report of the Scientific Committee on Food on Caffeine* (3).

VKM har derfor i sin vurdering gått igjennom disse rapportene fra EU, undersøkt om det er utført eller publisert nyere studier (etter mars 2003) som har relevans, vurdert nasjonale kostholdsdata der dette foreligger, og vurdert om det er særnorske forhold som tilsier at det finnes grunnlag for å trekke andre konklusjoner enn de som er beskrevet i rapportene fra EU.

Videre er tilsetningen av niacin, vitamin B₆ og vitamin B₁₂ vurdert ut fra Tolerable Upper Intake Levels (UL) for stoffene og tilsatt mengde i produktet. Når det gjelder niacin, er også inntaksberegninger fra Mattilsynet vurdert.

Studiene som er vurdert i tillegg til rapportene fra EU er gitt i vedlagte referanseliste.

Denne uttalelsen må sees som et tillegg til EUs rapporter om koffein, taurin og glukuronolakton og rapportene om fastsettelse av UL for niacin, vitamin B₆ og vitamin B₁₂.

Spørsmål 1:

VKM er enig i konklusjonene i *Opinion of the Scientific Committee on Food on Additional information on Energy" drinks* (expressed on 5 March 2003), og de tidligere rapportene for koffein. Koffein, taurin og glukuronolakton i "energidrikker" vil hver for seg kunne medføre uheldige helsemessige konsekvenser for befolkningen eller grupper av befolkningen.

I SCFs Opinion fra 2003 er det beskrevet et toksikologisk forsøk med produktet Red Bull® på mus (beskrevet i 2 og 15): Musene ble gitt Red Bull® enten ufortynnet eller i drikkevannet i følgende konsentrasjoner: 0, 33, 50 og 100 % fra 6 ukers alder i 13 uker. En signifikant vektreduksjon i forhold til kontrollene ble funnet i alle grupper. Det ble funnet en reduksjon både i absolutt og relativ vekt av lyskefett som uttrykk for at nedgangen i kroppsvekt kunne tilskrives en redusert andel kroppsfett. Det ble også funnet økning i blodglukose og en rekke forandringer i klinisk kjemiske parametere som ble tilskrevet et økt væskeinntak og sukroseinntak i forbindelse med den høye dosen Red Bull®. De laveste dosene av koffein, taurin og glukuronolakton for hann- og hunnmus var: 27 og 39 mg/kg kroppsvekt, 342 og 483 mg/kg kroppsvekt og 205 og 290 mg/kg kroppsvekt. I og med at alle doser hadde effekt på kroppsvekt kunne det ikke bestemmes en NOAEL.

Koffein: For voksne som drikker kaffe og/eller te vil sannsynligvis ikke "energidrikker" representere den vesentligste kilden til koffein. For barn og unge vil imidlertid "energidrikker" kunne representere en vesentlig kilde til koffein. Dersom man legger til grunn at all brus inneholder 320 mg/L koffein, og all brus erstattes med "energidrikker", vil norske barn og unge få et høyt inntak av koffein.

Gravide bør generelt ha et lavt inntak av koffein. Halveringstiden for koffein i kroppen doubles til tredobles under graviditet på grunn av de hormonelle endringene i kvinnekroppen. Dersom ikke inntaket av koffein reduseres tilsvarende, vil koffein kunne nå høyere konsentrasjon på virkningsstedene. Koffein passerer placent; eksponeringen til fosteret er korrelert til morens

konsum. På samme måten reflekteres mors koffeinkonsum morsmelkens innhold, - maksimumskonsentrasjonen av koffein nås ca 60 minutter etter inntak. Spedbarnets kapasitet til å skille ut koffein og dets nedbrytningsprodukter er lav, slik at barnet derfor også kan få effekter av koffein dersom konsentrasjon i morsmelken er høy nok. Gravide og ammende kvinner bør følgelig være svært forsiktige med koffeininntaket, og tidligere anbefaling om et inntak som ikke bør overstige 100 - 200 mg/dag opprettholdes.

Som hos voksne er koffeineffekten på barn og ungdom doseavhengig. Det er også store individuelle forskjeller i toleranse. Lavkonsumenter som i en eksperimentell setting får øket koffeininntaket betydelig, har rapportert hodepine, magesmerter og kvalme i tillegg til søvnproblemer, nedsatt appetitt og "svakhetsfølelse". Barnas foreldre opplevde barna som mer "nervøse og skvetne". Barn som var vant til daglig høye inntak av koffein hadde knapt noen av disse effektene (4). Koffeinindusert, kronisk hodepine hos barn er vist ved inntak på 1,5 L "coladrikker" pr dag, (tilsvarende ca 190 mg koffein/d) (5). På bakgrunn av den samlede dokumentasjon på adferd og sentralnervøse effekter hos barn og unge har "Health Canada" (Food Directorate) foreslått at disse gruppene ikke bør ha et inntak som overskrider 2,5 mg koffein/kg kroppsvekt/dag (6). Beregninger VKM har mottatt fra Mattilsynet viser at norske 9- og 13-åringer (Ungkost 2000) har et gjennomsnittlig inntak på 1 mg koffein/kg kroppsvekt/dag. 95-persentilen viser et inntak på 2 mg koffein/kg kroppsvekt/dag i samme aldersgruppe. En økning på 0,5 mg koffein/kg kroppsvekt for et barn på 20 kg representerer ca 30 ml Red Bull, og for en ungdom på 40 kg ca 60 ml. 95-persentilen av norske barn og unge kan med andre ord, hvis dagens inntak av brus med koffein opprettholdes, ikke innta annet enn ubetydelige mengder "energidrikker" før de kommer opp i et inntak som overstiger 2,5 mg koffein/kg kroppsvekt/dag. Tilsvarende vil barn og unge ved et gjennomsnittlig inntak av koffein overskride 2,5 mg koffein/kg kroppsvekt ved et inntak av Red Bull på mer enn 90 og 180 ml.

Taurin: I henhold til vurderingene fra SCF finnes det ikke tilstrekkelig data til å fastsette UL for taurin. Forsøk med rotter viste endret adferd ved tilførsel av ulike doser taurin, og ingen av de administrerte doseringene ga nulleffekt. Det var således ikke mulig å fastsette NOAEL for taurin. Taurin forekommer i høye konsentrasjoner i hjernen der det fungerer som neuromodulator. Funnene fra rotteforsøket tyder på at taurin kan ha utløst en akutt farmakologisk effekt i denne studien. Den laveste tilførselen av taurin i studien var 300 mg/kg kroppsvekt/dag. Red Bull inneholder 400 mg taurin per 100 ml, og en person på 60 kg må drikke 4,5 liter Red Bull for å oppnå et inntak på 300 mg/kg kroppsvekt/dag.

VKM anser at adferdsmessige forandringer likevel ikke kan utelukkes ved tilførsel av lavere doser ettersom dette ikke er testet ut, og NOAEL ikke kan fastsettes. Det bør iverksettes studier med den hensikt å fastsette nødvendige grenseverdier for taurin.

Glukuronolakton: EUs rapport fra 2003 bekrefter konklusjonene fra rapporten fra 1999 for glukuronolakton. Glukuronolakton forekommer bare i små mengder i kosten, og inntak av "energidrikker" vil således medføre et inntak av glukuronolakton som kan være to størrelsesordener (100 ganger) høyere enn naturlig inntak.

Glukuronolakton er en metabolitt i omdannelsen av glukose. Forstadiet til glukuronolakton er D-glukuronsyre, og ved fysiologisk pH er det likevekt mellom D-glukuronsyre og glukuronolakton. Glukuronsyre danner sammen med ulike medisiner og avfallsstoffer glukuronider som skilles ut i urin (glukuronisering). Det er gjort lite forskning på effekt av glukuronolakton hos mennesker. Metabolismen av glukuronolakton er undersøkt i flere

studier utført på mus, rotter og hund. Metabolisme i mennesket er imidlertid ikke sammenfallende med disse dyreartene, og det er derfor behov for forskning vedrørende biologiske effekter og toksisitet for glukuronolakton hos mennesker.

Det er ikke mulig ut fra dagens kunnskap om glukuronolakton å fastslå at inntak av glukuronolakton i de mengder som inngår i ”energidrikker” ikke kan representere en helserisiko.

Interaksjoner mellom koffein og taurin: I EUs rapport fra 2003 diskuteres potensielle interaksjoner mellom koffein og taurin ut fra stoffenes metabolisme og virkeområder med fokus på sentralnervesystemet, nyrene og hjerte- karsystemet.

Rapporten kommenterer at basert på teoretisk kunnskap om taurin og koffein, virkning på ulike reseptorer osv i sentralnervesystemet, så kan man tenke seg at dersom det skulle være interaksjoner mellom koffein og taurin, så ville det være at taurin teoretisk sett kan redusere eller dempe koffeinindusert stimulans. I rotteforsøket med taurin som er omtalt tidligere så man imidlertid en økning i aktiviteten hos rottene ved alle doseringene.

Både koffein og taurin har diuretisk effekt. Virkningsmekanismene for de to stoffene er imidlertid forskjellige, og det er derfor mulig at effekten av de to stoffene sammen kan være additiv. Det er imidlertid ikke mulig å estimere hvilken fysiologisk effekt denne additive effekten kan ha ved for eksempel et akutt høyt inntak på 750 ml.

Når det gjelder virkninger i hjerte- karsystemet anser komiteen i rapporten fra 2003 at dersom interaksjoner forekommer, så er det mest sannsynlig at taurin reduserer den kardiovaskulære effekten fra koffein.

I henhold til rapporten er det lite sannsynlig at glukuronolakton interagerer med taurin og koffein.

VKM anser at man vet for lite om interaksjoner mellom særlig taurin og koffein til å utelukke negative helseeffekter.

Interaksjoner mellom alkohol og ”energidrikker”: Det har vært rapportert om til dels alvorlige reaksjoner forbundet med inntak av alkohol og ”energidrikker”, og mulig årsakssammenheng diskuteres i EUs rapport fra 2003. Både alkohol og taurin hemmer utsondring av det anti-diuretiske hormonet vasopressin. Alkohol kan således representere en ytterligere diuretisk kilde i tillegg til taurin og koffein.

Nyere litteratur på ”energidrikker” og alkohol diskuteres nedenfor.

Norske forhold

Ettersom ”energidrikker” som Red Bull ikke finnes på det norske marked, foreligger ikke nasjonale kostholdsdata. I vurderingen fra EU er det gjort beregninger basert på inntaksdata fra henholdsvis Østerrike og Irland. Det er et vesentlig moment at norske barn og unge drikker mye brus. I gjennomsnitt (SD) drikker 4. klassinger 179 (159) g og 8. klassinger 318 (287) g brus (både vanlig og lettbrus) per dag (Ungkost 2002), og inntaket av brus har vært økende. Dette har ført til et høyt inntak av koffein blant barn og unge. I henhold til beregningene VKM har mottatt fra Mattilsynet, så kommer ca 84 % av det totale inntaket av koffein blant 95-persentilen av 13-åringene fra brus. Dersom brus erstattes med

”energidrikker” vil det medføre et enda høyere inntak av koffein. Dette vil raskt kunne medføre at barn og unge vil kunne få et inntak som overstiger 2,5 mg koffein/kg kroppsvekt/dag, se beregningene for koffein ovenfor. I tillegg kan det medføre et særlig høyt inntak også av de andre innholdstoffene i ”energidrikker”.

I tillegg kommer at norsk ungdom har et særegent (evt særnordisk) drikkemønster når det gjelder inntak av alkohol, med inntak av store mengder alkohol i tilknytning til helgene (7,8). Både det høye inntaket av brus generelt i befolkningen og særlig blant barn og ungdom, samt det særegne drikkemønsteret for alkohol peker begge i retning av en økt risiko sammenlignet med forhold i Europa for øvrig. Det er derfor grunn til å anta at risiko forbundet med inntak av ”energidrikker” vil være lik eller noe høyere i Norge enn i andre europeiske land.

Spørsmål 2: Det finnes få studier som vurderer negative helseeffekter ved inntak av inositol, og det er ikke fastsatt verken ADI eller UL for stoffet. Det finnes imidlertid et Cochrane Review som har gjennomgått litteratur for behandling av depresjoner med inositol (9). Hensikten med sammenfatningen har vært å se på effekten av behandling av depresjoner med inositol, og eventuelle bivirkninger av behandlingen. Studiene som ble vurdert var alle forsøk med tilførsel av 12 g inositol per dag, og det var ikke grunnlag for å hevde at inositolgruppen hadde annen toleranse for forsøket enn placebogruppen. Forfatterne av sammenfatningen påpeker imidlertid at studiene omfatter et lite antall personer, noe som reduserer sjansene for å oppdage bivirkninger. Mengden inositol i Red Bull vil ikke medføre en tilførsel som tilsvarer nivået i sammenfatningen.

Fritt inositol og fosfolipid-inositol (FI) har ulike funksjoner i kroppen. Fritt inositol kan muligens ha en funksjon i modning av sædceller, og kan muligens fungere som en osmoregulator i blant annet nervevev, mens FI inngår i cellemembran-aktiviteter (10).

Nasjonale kostholdsdata og matvaredata for inositol finnes ikke. Inntak i USA er estimert til ca 1 g inositol/dag (10). I tillegg antas det at nyrene til sammen syntetiserer ca 4 g inositol/dag. Kroppen danner også inositol ved nedbrytning av andre stoffer og i tarmfloraen. Ettersom kroppen selv syntetiserer inositol, anses ikke inositol for å være essensielt for mennesker. Til tross for rikelig selvsyntese, påvirkes inositolnivåene i ulike vev av inositol fra kosten.

Metabolismen av inositol endres ved ulike kliniske tilstander, blant annet ved diabetes og nyreforstyrrelser. Ved kronisk nyresvikt inntreffer hyperinositolemi. Høye nivåer av sirkulerende inositol kan ha toksisk effekt på nervevev, og kan forverre polynevropati hos personer med kronisk nyresvikt. Personer med nyresvikt antas ikke å være en relevant brukergruppe av ”energidrikker”.

De siste tiårene har det vært en viss interesse for inositol knyttet til både preventiv og terapeutisk bruk ved kreft. Dyrestudier har vist lovende resultater (11), men verken effektivitet eller sikkerhet i terapeutiske doser er avklart i kliniske humanstudier.

Ingen av rapportene fra EU diskuterer eventuelle interaksjoner mellom inositol og de øvrige aktive ingrediensene i produktet.

Det finnes, ut fra dagens kunnskap, ikke grunnlag for å si noe om hvor mye inositol som kan inntas uten at det kan gi uheldige virkninger, men det anses ikke sannsynlig at inositol i ”energidrikker” vil medføre helserisiko i befolkningen eller grupper av befolkningen.

Spørsmål 3: Matvare databasen er ikke fullstendig med hensyn til innhold av vitamin B₆ eller vitamin B₁₂ i alle matvarer, og det kan derfor ikke gjøres inntaksberegninger på individnivå for disse vitaminene.

Vitamin B₆ (pyridoxin) kan i høye doser medføre perifer nevropati og lyssensitivitet (hudreaksjoner på lys). UL for vitamin B₆ er 10 mg/dag for aldersgruppen 7-10 år, 15 mg/dag for aldersgruppen 11-14 år, 20 mg/dag for aldersgruppen 15-17 år og 25 mg/dag for voksne, jf *Opinion of the Scientific Committee on Food on Tolerable Upper Intake Level of Vitamin B₆* (expressed on 19 October 2000) (12). Red Bull inneholder 2 mg vitamin B₆ per 100 ml. Eksempelvis vil et inntak av 500 ml Red Bull alene tangere UL for aldersgruppen 7-10 år. Tilsvarende vil et inntak på henholdsvis 750 ml og 1000 ml tangere UL for henholdsvis aldersgruppene 11-14 år og 15-17 år. I tillegg kommer inntak av vitamin B₆ fra kosten som sannsynligvis vil være i størrelsesorden 1-2 mg.

I henhold til *Opinion of the Scientific Committee on food on the Tolerable Upper Intake Level of Vitamin B₁₂* (expressed on 19 October 2000) (13), finnes det ikke vitenskapelig grunnlag for å fastsette en UL for vitamin B₁₂. Vitamin B₁₂ har vært gitt i flere studier i doser som langt overstiger det som naturlig forekommer i kosten (farmasøytiske doser), og over lengre perioder uten at det er rapportert om bivirkninger, men angjeldende studier har ikke vært designet for å fange opp eventuelle bivirkninger. Red Bull er tilsatt 2 µg vitamin B₁₂ per 100 ml. Det anses som usannsynlig at denne tilsetningen vil medføre helserisiko for befolkningen eller grupper av befolkningen.

Niacin er fellesbetegnelsen for de to biologisk aktive stoffene nikotinsyre og nikotinamid. For høyt inntak av nikotinsyre er assosiert med blant annet vasodilatasjon, dyspepsi, diaré, forstoppelse, leverskade og svekket glukosetoleranse. Administrasjon av nikotinamid har ikke gitt de samme negative helseeffektene, og det er derfor fastsatt to ulike UL for stoffene nikotinsyre og nikotinamid, jf *Opinion of the Scientific Committee on Food on Tolerable Upper Intake Levels of Nicotinic Acid and Nicotinamid (Niacin)* (expressed on 17 April 2002) (14). I henhold til rapporten fra EU er det vanligvis nikotinamid som brukes som tilsetning i næringsmiddelindustrien. Det har ikke vært rapportert om vasodilatasjon etter inntak av nikotinamid, og nikotinamid anses som betydelig mindre toksisk enn nikotinsyre. UL for nikotinamid er i rapporten fastsatt til 350 mg/dag for barn 7-10 år, 500 mg/dag for barn og unge 11-14 år, 700 mg/dag for unge 15-17 år, og ca 900 mg/dag for voksne. Red Bull inneholder 8 mg niacin per 100 ml. VKM forutsetter at det er tilsatt som nikotinamid. Under denne forutsetning vil ikke den tilsatte mengden representere en helserisiko for befolkningen eller grupper av befolkningen.

Man vet lite om hva som skjer når barn og unge har et høyt inntak av disse stoffene (10 til 100 ganger behovet), og kroppen innstilles på et svært høyt inntak av disse vitaminene i en kritisk periode av livet, for senere å gå tilbake til et normalt kosthold/ inntak av disse næringsstoffene. Vil vitaminbehovet for disse personene være forandret slik at vitaminmangel kan oppstå? Dokumentasjon og kunnskap på dette området er svært mangelfull.

Nye studier

VKM har gjennomgått litteratur som er publisert etter, eller samtidig med rapporten til SCF i 2003. Det ble ikke funnet nye studier som kan brukes til å fastsette et trygt inntaksnivå for taurin og glukuronolakton. "Energidrikker" av typen Red Bull er satt sammen av flere ingredienser og er designet for å gi en oppkvikkende og stimulerende virkning. I sin

sikkerhetsdokumentasjon for Red Bull av 15. oktober 2004 (15), ønsker Red Bull GmbH å dokumentere gjennom publiserte artikler at produktet har kognitive og fysiologiske effekter. I publiserte humane intervensjonsstudier hevdes det at Red Bull kan øke fysisk ytelse, øke mental konsentrasjon og reaksjonsevne og øke årvåkenhet. En studie viser at ungdommer er kjent med slike farmakologiske påstander og at de faktisk bruker "energidrikker" for å oppnå fysiologiske effekter (16).

Selv om studiene på effekt er utført på selve produktet, er sikkerhetsvurderingene kun basert på opplysninger om hver enkelt ingrediens. De toksikologiske effektene av produktet Red Bull er kun testet i en studie på mus (15): etter 13 uker kunne det ikke bestemmes en NOAEL fordi det var effekt på kroppsvekt i alle behandlingsgruppene. I nyere studier fokuseres det nå i større grad på å teste kombinasjoner av ingredienser eller hele produktet (17-21). Det er så langt vist synergistisk effekt mellom koffein og glukose (17,21).

I enkelte mindre studier er samspillet "energidrikk"/alkohol studert (18-20) uten at det kan konkluderes med entydige funn. I en pressemelding 8. juni 2004 (22) ga svenske forskere (Messner, Öström, Wiklund og Holmgren) ny informasjon om mulig effekter etter inntak av "energidrikker" og alkohol i kombinasjon med fysisk anstrengelse. På 10 friske forsøkspersoner hadde de vist at kombinasjonen "energidrikk", alkohol og fysisk aktivitet medførte senket variabilitet i hjerterytmen. Redusert variabilitet i hjerterytmen anses å være knyttet til økt risiko for akutt hjertesykdom.

Konklusjon

VKM støtter EUs tidligere vurderinger for stoffer i "energidrikker", og anser at helserisiko ved inntak av "energidrikker" med innhold som tilsvarer innholdsstoffene i Red Bull ikke kan utelukkes.

Det foreligger ikke ADI eller øvre toleransegrenser fastsatt av internasjonale organer for koffein, taurin, glukuronolakton eller inositol.

Inntak av "energidrikker" vil være en vesentlig kilde til koffein for barn og unge som ikke drikker kaffe eller te. Inntak av Red Bull i tillegg til foreliggende inntak av brus med koffein hos barn og unge vil lett kunne føre til en overskridelse av den øvre grensen for koffeininntak (2,5 mg koffein/kg kroppsvekt/dag) som er foreslått av kanadiske helsemyndigheter basert på den samlede dokumentasjonen på adferd og sentralnervøse effekter hos barn og unge.

De mengder vitamin B₆ som inntas gjennom Red Bull vil ved et stort forbruk kunne gi negativ helseeffekt hos barn og ungdom (forutsetter jevnlig inntak på 0,5 l og mer).

Når det gjelder eventuelle negative helseeffekter av kombinasjonen av alle stoffene i Red Bull, så viser toksisitetsstudier vektendring i alle behandlingsgrupper. Disse studiene kan ikke brukes som grunnlag for å fastsette et trygt inntaksnivå.

VKM anser at det må betraktes som et særnorsk forhold at den norske befolkningen har et særlig høyt inntak av brus. Dette har ført til et høyt inntak av koffein blant barn og unge. Dersom brus erstattes med "energidrikker" vil det medføre et enda høyere inntak av koffein. I tillegg kan det medføre et særlig høyt inntak også av de andre innholdsstoffene i "energidrikker".

Barn og unge, samt gravide og ammende vil være spesielt utsatte grupper.

Medlemmer av vitenskapskomiteen

Hovedkomiteen:

Åshild Krogdahl (leder), Bjørn Næss, Hilde Kruse, Erik Dybing, Ingolf Nes, Jan Alexander, Janneche Utne Skåre, Anne Kathrine Haldorsen, Martinus Løvik, Wenche Farstad, Lene Frost Andersen, Georg Kapperud, Øyvind Lie, Judith Narvhus, Leif Sundheim

Faggruppe for ernæring (human), dietiske produkter, ny mat og allergi:

Martinus Løvik (leder), Lene Frost Andersen, Margaretha Haugen, Livar Frøyland, Kåre Julshamn, Jan Erik Paulsen, Helle Margrete Meltzer, Judith Narvhus, Ragnhild Halvorsen

Faggruppe for tilsetningsstoffer, aroma, matemballasje og kosmetikk:

Jan Alexander (leder), Trine Husøy, Kristine Naterstad, Jan Erik Paulsen, Tore Sanner, Inger-Lise Steffensen

Koordinatorer fra sekretariatet:

Bente Mangschou, Tor Øystein Fotland

Referanser

1. Opinion of the Scientific Committee on Food on Caffeine, Taurine and D-glucurono- γ -lactone as constituents of so-called "energy" drinks (expressed on 21 January 1999).
2. Opinion of the Scientific Committee on Food on Additional information on "Energy" drinks (expressed on 5 March 2003).
3. Report of the Scientific Committee on Food on Caffeine (1983).
4. Castellanos FX, Rapoport JL. Effects of caffeine on development and behavior in infancy and childhood: a review of the published literature. *Food Chem Toxicol* 2002; 40: 1235-42.
5. Hering-Hanit R, Gadoth N. Caffeine-induced headache in children and adolescents. *Cephalalgia* 2003; 23: 332-5.
6. Nawrot P, Jordan S, Eastwood J et al. Effects of caffeine on human health. *Food Addit Contam* 2003; 20: 1-30.
7. Makela P, Fonager K, Hibell B, Nordlund S, Sabroe S, Simpura J. Episodic heavy drinking in four Nordic countries: a comparative survey. *Addiction* (2001); 96, 1575-1588.
8. Brathen G, Brodtkorb E, Sand T, Helde G, Bovim G. Weekday distribution of alcohol consumption in Norway: influence on the occurrence of epileptic seizures and stroke? *Eur J Neurol*. 2000 Jul;7(4):413-21.
9. Taylor MJ, Wilder H, Bhagwagar Z, Geddes J. Inositol for depressive orders. *Cochrane*. In: *The Cochrane Library*, Issue 3, 2004. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.

10. Aukema HM, Holub BJ. Inositol and Pyrroloquinoline Quinone. In: Modern Nutrition in Health and Disease. Editors: Shils ME, Olson JA, Shike M. Lea & Febiger, USA 1994.
11. Vucenik I, Shamsuddin AM. Cancer inhibition by inositol hexaphosphate and inositol: From laboratory to clinic. *J Nutr* 2003;133: 3778S-3784S
12. Opinion of the Scientific Committee on Food on Tolerable Upper Intake Level of Vitamin B₆ (expressed on 19 October 2000).
13. Opinion of the Scientific Committee on food on the Tolerable Upper Intake Level of Vitamin B₁₂ (expressed on 19 October 2000).
14. Opinion of the Scientific Committee on Food on Tolerable Upper Intake Levels of Nicotinic Acid and Nicotinamid (Niacin) (expressed on 17 April 2002).
15. Red Bull Safety documentation for Red Bull[®] Energy Drink. Fuschl am See, 15 October 2004.
16. O'Dea JA. Consumption of nutritional supplements among adolescents: usage and perceived benefits. *Health Education Research* 2003;18;98-107.
17. Scholey AB, Kennedy DO. Cognitive and physiological effects of an "energy drink": an evaluation of the whole drink and of glucose, caffeine and herbal flavouring fractions. *Psychopharmacology (Berl)* 2004.
18. Ferreira SE, Hartmann Q, Trindade AA, Takahashi S, Koyama RG, Souza-Formigoni ML. Can energy drinks reduce the depressor effect of ethanol? An experimental study in mice. *Physiology & Behavior* 2004;82;841-7.
19. Ferreira SE, de Mello MT, Formigoni ML. [Can energy drinks affect the effects of alcoholic beverages? A study with users]. *Rev Assoc Med Bras* 2004;50;48-51.
20. Ferreira SE, de M, Rossi MV, Souza-Formigoni ML. Does an energy drink modify the effects of alcohol in a maximal effort test? *Alcoholism: Clinical & Experimental Research* 2004;28;1408-12.
21. Kennedy DO, Scholey AB. A glucose-caffeine 'energy drink' ameliorates subjective and performance deficits during prolonged cognitive demand. *Appetite* 2004;42;331-3.
22. Livsmedelsverket, Nyhetsnotis: Livsmedelsverkets kommentar till rön om 'energidrycker' juni 2004, www.slv.se