

Introduktion

Red Bull er på tidspunktet den mest solgte energidrik på markedet, og bliver især indtaget af unge. Populariteten skyldes at energidrikken burde have en præstationsfremmende effekt, fordi Red Bull indeholder koffein. Derfor vil jeg gerne vide, om Red Bull virkelig har en præstationsfremmende effekt på unge. Desuden vil jeg gerne undersøge energidrikkens effekt på hjernen, hvilket jeg kan gøre ved at tilføre energidrik til musehjerneceller. Energidrikke bliver også meget kritiseret for at være usunde grundet det høje sukkerniveau, hvilket jeg også vil undersøge.

Formål

Formålet med forsøgene er at undersøge, om indtagelsen af en dåse Red Bull har en effekt på unges kognitive evner, hvordan energidrikken påvirker hjernen, og om drikken giver en usund stigning i blodsukker.

Metode - Forsøg på unge

Red Bull indeholder koffein, som burde være i stand til at forbedre reaktionshastighed og fokuseringsevne, hvilket jeg håber på at kunne måle vha. forskellige tests. Den ene måler reaktionshastighed, og den anden måler den arbejdende korttidshukommelse. En nærmere beskrivelse af disse tests er i min rapport. Desuden bliver der løbende målt blodsukker på alle 10 testpersoner. 3 af disse testpersoner indtager ikke energidrik, bare vand, som kontrolforsøg.

Databehandling - Forsøg på unge

Jeg har udført en repeated measures ANOVA med posthoc Tukeys test på måleresultaterne for blodsukkerniveau over tid. Her har jeg sammenlignet blodsukkerniveau for dem, der drak Red Bull, før de drak energidrikken, og hhv. 5 minutter, 15 minutter og 30 minutter efter indtagelsen. Jeg har fundet, at der var en statistisk stigning i blodsukker, hvilket der ikke var for gruppen der drak vand.

Jeg har udført tests på samme måde for undersøgelsen af reaktionstid. Jeg har fundet, at der ikke er nogen statistisk forskel på gennemsnitlig reaktionstid over tid for dem der har drukket Red Bull eller vand, og der er heller ikke nogen statistisk forskel på dem der har drukket vand og energidrik.

Den samme test er blevet udført for testen af den arbejdende korttidshukommelse, og der er ikke statistisk forskel på resultaterne hverken for gruppen der drak Red Bull eller gruppen der drak vand.

Metode - Musehjerneforsøg

Herefter undersøger jeg effekten af energidrik i musehjerne for at se hvordan koffein og Red Bull påvirker hjerneceller. Her udnytter jeg, at musehjerne og menneskehjerne ligner hinanden meget, og derved kan jeg bruge forsøget til at oversætte mellem mus og mand. Med mit forsøg er jeg i stand til kvantitativt at påvise, om Red Bull eller koffein har en effekt på hjerneceller.

Ved hjælp af et farvestof og dets ændringer i fluorescens når det er bundet til calcium kan jeg måle ændringer i cellens aktivitet, da der frigives calcium intracellulært for at lede til frigivelsen af transmitterstoffer. Red Bulls koffeinkoncentration er på 1,5 mM, så jeg tilføjer cellerne en opløsning på 1,5 μ M, 15 μ M, 150 μ M, 1,5 mM, 15 mM og 150 mM og en 25% sukkerfri Red Bull opløsning, med pauser efter hver tilføjelse.

Databehandling - Musehjerneforsøg

Jeg fandt frem til, at der ikke var nogen ændring i fluorescens ved tilførelsen af opløsninger på 1,5 μ M, 15 μ M, 150 μ M, 1,5 mM og 15 mM. Der forekom først en synlig respons, da jeg tilførte opløsningen på 150 mM.

Under dette forsøget steg de relative calciumniveauer med gennemsnitligt 4,9%. Yderligere var der en meget stor respons, da jeg tilføjede opløsningen med 25% sukkerfri Red Bull, da der var en relativ stigning af intracellulære calciumniveauer på 12,8% i gennemsnit.

Jeg har lavet en t-test, hvor jeg sammenligner middelværdierne af stigningerne i calciumniveauer for Red Bull og 150 mM koffein, og jeg fandt at der var en statistisk forskel på de to responser.

Diskussion

Det lykkedes ikke at påvise, at der var en statistisk forskel på kognitive evner hos unge der havde drukket Red Bull både over tid og i forhold til unge, der ikke havde drukket energidrik.

Det er uventede resultater, at der ikke var nogen statistisk forbedring i de kognitive tests. Det skyldes måske ikke energidrikken, men måden der er blevet testet på. Først og fremmest var jeg begrænset af de midler jeg havde til rådighed, og kunne kun udføre forsøget med 10 testpersoner delt op i to grupper på 7 og 3. Så lille en teststørrelse er en statistisk fejlkilde.

Ud over det var det svært at forbedre sig på testen på reaktionshastighed, da testen endte med at handle om hvor hurtigt man kunne flytte musen. Man gjorde altså stort set det bedste man kunne, første gang man tog testen. Ud over det er det ikke optimalt, at det var muligt at få 100% rigtige for testen af den arbejdende korttidhukommelse.

Vi så dog at Red Bull havde en direkte effekt på cellers aktivitet, og meget mere end forskellige opløsninger af koffein havde.

Siden jeg ikke oplevede nogen effekt ved tilføjelsen af 1,5 mM koffeinopløsning, som er den koncentration af koffein der er i Red Bull, men sukkerfri Red Bull til gengæld havde en stor virkning, kan det være, at der er et andet stof i Red Bull, der fremkalder en respons. Yderligere undersøgelser er altså nødvendige.

Vi så også, at energidrikken var i stand til at påvirke de unge mennesker jeg testede på, da jeg målte en statistisk forskel på deres blodsukkerniveauer og blodsukkerniveauerne hos dem der havde drukket vand. Det er i sig selv problematisk, da en hurtig stigning af blodsukker ikke er sundt, og er tæt knyttet med livsstilssygdomme.

Konklusion

Jeg kan altså konkludere, at det er nødvendigt med bedre forsøg for at kortlægge de kognitive effekter af at drikke en dåse Red Bull, og hvorvidt det skader mere end det gavner, men mine resultater med musehjerner indikerer, at Red Bull har en markant effekt på hjerneceller som almindelig koffein ikke har. Desuden har jeg meget tydeligt påvist, at indtagelsen af energidrikken leder til en stigning i blodsukker, som er usundt og burde undgås. Energidrikke er altså ikke sunde, men der skal mere forskning til for at undersøge, om de er meget mere usunde end andre produkter, unge også hyppigt indtager, såsom sodavand.

Videre arbejde

Jeg har efter indsendelsen af projektet udført et til forsøg på unge med bedre kognitive tests, som beskrevet nærmere i min rapport. Desuden var det en placebotest, hvor 6 af de 10 testpersoner troede at de drak Red Bull, men i virkeligheden drak sodavand. Jeg fandt igen, at hverken Red Bull eller sodavandet ledte til en forbedring i kognitive evner, og at Red Bull gav en stigning i blodsukker, der dog ikke var statistisk forskellig fra den sodavand gav.

Jeg mener, at det ville være interessant at undersøge bivirkningerne, som Red Bull har på kroppen. Til det formål vil jeg gerne anvende de samme metoder man bruger i kræftdiagnosticering, hvor man anvender en PET-skanner til at registrere radioaktivt mærket sukkerstof, som vil være i høj koncentration omkring en tumor. Det er muligt at mærke koffein med det radioaktive tritium, og det kan være at man kan anvende det til at kortlægge hvor i kroppen, koffeinen i Red Bull har en effekt. Dette kunne eventuelt også gøres for stoffet taurin, der er i Red Bull, som i sig selv er radioaktivt. Her kan man undersøge, om de to stoffer har en forstærkende effekt på hinanden.

Til sidst har jeg undersøgt mulighederne for at erstatte koffeinen i energidrikke, da koffein i sig selv har kendte bivirkninger. Stoffet theacrine har en koffeinlignende struktur, som det fremgår i min rapport, og har derfor stort set de samme træthedsnedsættende effekter som Red Bull, men i forsøg har stoffet givet færre bivirkninger, end koffein gør. Stoffet udvindes desuden naturligt af planter, så det kunne være attraktivt for både forbrugere og producenten at anvende theacrin i energidrikke i stedet for koffein.