

Hausübung SDA Chocolate

Dozent: Dr. Matthias Templ ZHAW IDP

Autoren: Philipp Rieser & Pascal Simon Bühler WI17t 23-4-2021 ZH

Zweck der Übung

Diese Aufgabe hat zum Zweck einen Artikel etwas genauer unter die Lupe zu nehmen und auf Stimmigkeit zu überprüfen. Dazu werden die im Artikel getroffenen Aussagen basierend auf der zugrundeliegenden Studie analysiert.

Schoko Milch gegen normale Sportgetränke

Andy Chesire beschreibt in einem Artikel vom 22 August 2017 die Resultate einer Studie von der Universität Texas at Austin über den Unterschied von “post-training” verabreichten Schokoladenmilch und normalen Sportgetränken.

Herr Chesire erklärt:

Die Athleten, die Schokoladenmilch tranken, drückten im Durchschnitt **3,5%** mehr als vorher auf der Hantelbank, während die Sportler, die das kommerzielle Sportgetränk tranken, ihre Kraft beim Bankdrücken um etwa **3,2%** verringerten. Das ist ein Nettounterschied von **6,7%** für diejenigen, die Schokoladenmilch im Vergleich zu einem kommerziellen Sportgetränk tranken.

Beide Gruppen zeigten eine Verbesserung bei Kniebeugen, aber die Schokomilch-Trinker zeigten mehr, sie hoben **15%** mehr Gewicht als vorher - während die kommerziellen Sportgetränketrinker nur **8%** mehr hoben. Das ist fast **doppelt** so viel Kraftzuwachs bei den Schokomilch-Trinkern. ¹

Weiter beschreibt Herr Chesire dass der Unterschied von *normalen Sportgetränken* darin besteht, dass dem Sportgetränk das Protein fehle wobei Milch zwei Arten von hochwertigem Protein enthält Kasein und Molkeprotein. Weiter wird beschrieben, dass Milch pro Unze (28.35g) jeweils ein Gramm Protein enthält welches in Kombination mit den Kohlenhydraten aus der Schokomilch ein ideales Verhältnis zur Muskelerholung enthält. ²

Hinzufügend wird gesagt dass Schokomilch ein kostengünstiges Getränk ist zur Rehydration, Auffüllen der glykämischen Speicher und dem Muskelaufbau. Weitere Studien könnten herausfinden, wie andere Faktoren die UT-Ergebnisse beeinflusst haben - Dinge wie die Technik oder die Lebensmittel, die die Sportler zu Hause essen. Die Studie unterstützt jedoch Schokoladenmilch als Regenerationsergänzung für Jugendliche, die an intensivem Training teilnehmen. ²

Desweiteren ist die Studie verlinkt.

¹ Original aus dem Englischen ins Deutsche übersetzt [1] ² Sinngemäss aus dem Englischen ins Deutsche übersetzt [1]

Informationen zur Studie und dem Artikel

Die Studie [2] wurde an der University of Texas at Austin USA durchgeführt und ist finanziert von Dairy Max einem Verband von Milchprodukte Vertretern. Der Artikel [1] ist auf der Website von Dairy Max erschienen und wurde von Andy Chesire welcher ebenfalls an der Studie beteiligt war, geschrieben.

Beschreibung der Studie

Ziel der Studie ist es den Effekt zu untersuchen ob Schokoladenmilch einen Unterschied macht zu normalen Sportgetränken bei heranwachsenden Athleten. 103 heranwachsenden Athleten (Frauen und Männer) wurden während eines 7 wöchigen Sommer Trainingsprogrammes entweder CM (Schokoladenmilch) oder CHO (Kohlenhydrate) direkt nach dem Training verabreicht. In der ersten Woche sowie in der letzten Woche wurden Kraft und Ausdauertests durchgeführt. Wobei 5 Wochen lang 4 Tage die Woche trainiert wurde. Die Trainings Einheiten bestanden aus jeweils 1 Stunde Kraft und 1 Stunde Ausdauertraining pro Trainingstag, wobei direkt nach der letzten Trainingseinheit das Getränk verabreicht wurde.

| | CM | CHO |
|------------------|-------|-------|
| Volume (mL) | 473.1 | 709.7 |
| CHO (g) | 44 | 42 |
| PRO (g) | 16 | 0 |
| Fat (g) | 5 | 0 |
| Sodium (Na) (mg) | 360 | 320 |
| Kcal | 300 | 160 |

Abbreviations: CHO Carbohydrate, PRO Protein, CM Chocolate Milk, g gram, mg milligram, Kcal Total kilocalories

Figure 1: Makronährstoffe verabreichte Getränke

Grundgesamtheit

Die Grundgesamtheit sind alle jugendlichen High School Sportler in den USA. Gemass [3] waren in der Saison 2016-2017 7'963'535 jugendliche Sportler aktiv.

Auswahlrahmen

Der Auswahlrahmen soll die Grundgesamtheit möglichst gut repräsentieren. In der dieser Studie wurden lediglich Teilnehmer eines Sommer-Trainingslagers einer grossen westlichen High School ausgewählt. Es ist fraglich ob rein nur die Testteilnehmer einer Schule repräsentativ für sämtliche High School Sportler der USA sein sollen. Andere Schulen haben womöglich eine ganz andere Verteilung an sportlichen Schüler. In der Studie wird der Einsatz von Schokoladenmilch für die Erholungsphase getestet, ist nun der Anteil an Personen die eine Unverträglichkeit gegen Laktose haben sehr hoch, könnte es sein, dass man auf andere Lösungen kommen würde und man hier allenfalls ein verzerrtes Bild haben.

Es ist nicht ganz klar, ob der Auswahlrahmen die Grundgesamtheit adäquat repräsentiert.

Stichprobendesign

Es haben 131 Teilnehmer des Trainingslagers an der Studie teilgenommen. Davon haben 103 die Studie beendet. Somit hat die Studie 28 Nonresponses. In der Studie wird nicht erläutert was mit den fehlenden Werten gemacht wurde.

Die Teilnehmer wurden bereits von den Trainern des Trainingslagers in 3 Gruppen aufgeteilt. Die erste Gruppe mit nur weiblichen Teilnehmer im Alter zwischen 13-17 Jahren. Die zweite Gruppe mit männlichen Teilnehmer im Alter zwischen 13-15 Jahren und die dritte Gruppe mit männlichen Teilnehmer zwischen 15-17 Jahren.

Es ist nicht klar, ob die Stichprobe aus der gesamten Anzahl an Teilnehmern gezogen wurde, oder ob auf eine bestimmte stratifizierte Art aus den Gruppen gezogen wurde (also ob gleichmässig gezogen wurde oder je nach relativen Häufigkeiten in den Gruppen).

Man weiss auch nicht, wieviele Nonresponses aus welcher Gruppe stammen.

Stichprobe

Die Studie beschreibt, dass sie die Teilnehmenden zufällig in die 2 Kategorien CM und CHO einteilen. Eine genaue Auflistung der gekreuzten Variablen (Gruppierungen) zu den beiden Testkategorien wird in der Studie nicht aufgezeigt, jedoch beschreiben die Herausgeber der Studie, dass keine statistische Unterschiede in den Gruppierungen festzustellen wären.

Zusätzlich mussten die Teilnehmer der Studie folgende Eigenschaften erfüllen:

- müssen Englisch sprechen
- sollen per Textnachricht erreichbar sein (Besitz eines Handys)
- keine Verletzungen aufweisen
- keine mentale oder physische Behinderungen
- keine Allergien (auf Stoffe welche die verabreichten Getränke beinhalten) oder Laktoseintoleranz.

Gemäss [4] sind ca 30% der erwachsenen Leute in den USA Laktose intolerant. Bei gewissen Bevölkerungsgruppen liegt die Laktoseintoleranz sogar weit höher zum Beispiel Personen aus dem asiatischen Raum mit bis zu 90%. Diese Zahlen wurden zwar für erwachsene Menschen erhoben, jedoch schliessen sie eine nicht unerheblichen Teil aus der Grundgesamtheit aus. Somit könnte das Ausschiessen von Menschen mit einer Laktose-Unverträglichkeit eine Verzerrung auf die Grundgesamtheit aufweisen. Womöglich hätte die Einnahme von Schokoladenmilch bei einer Laktoseintoleranten Person zu einem positiven Effekt auf das physische Training

Versuchsaufbau

Resultate

-Unterschiede in den Stichproben selbst CHO - CM mehr als 10 kg unterschied vorher, Trainings effekt nicht linear

Auf den ersten Blick erkennt man in den samples für CHO und CM grosse Unterschiede.

Bei Squad unterscheidet sich der Mittelwert sogar um mehr als 10kg. Um statistisch zu urteilen, wenden wir den z -test an und schauen ob die Unterschiede signifikant sind.

Da nicht angegeben ist wieviele Teilnehmer welche Beverage bekommen haben, (In der Studie wird beschrieben zufällige Zuteilung) nehmen wir die Zuteilung 51/52 an für die Hypothesentests.

$$z = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{sd_1^2}{n_1} + \frac{sd_2^2}{n_2}}}$$

| | All subjects (N = 103) | Male varsity subjects (n = 43) | Male JV subjects (n = 30) | Female subjects (n = 30) |
|------------------------------|------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Age in years (Mean \pm SD) | 15.3 \pm 1.2 | 16.2 \pm 0.93 | 14.3 \pm 0.55 | 14.90 \pm 1.2 |
| Weight in kg (Mean \pm SD) | 73.4 \pm 18.6 | 83.9 \pm 18.0 | 66.6 \pm 14.4 | 65.2 \pm 15.9 |
| Height in cm (Mean \pm SD) | 172.3 \pm 8.9 | 177.6 \pm 5.6 | 170.7 \pm 9.3 | 165.7 \pm 7.7 |
| Race n (%) | | | | |
| African American or Black | 39 (37.9) | 22 (51.2) | 5 (16.7) | 18 (60) |
| White | 33 (32) | 6 (14) | 15 (50) | 6 (20) |
| Asian | 2 (1.9) | 1 (2.3) | 1 (3.3) | 1 (3.3) |
| Other | 24 (27.4) | 13 (30) | 9 (30) | 5 (16.3) |
| Ethnicity n (%) | | | | |
| Hispanic or Latino | 26 (25.2) | 6 (14) | 16 (53.3) | 7 (23.3) |
| Not Hispanic or Latino | 75 (72.8) | 36 (83.7) | 13 (43.3) | 23 (76.7) |
| Sex n (%) | | | | |
| Male | 73 (70.9) | 43 (100) | 30 (100) | 0 (0) |
| Female | 30 (29.1) | 0 (0) | 0 (0) | 30 (100) |

Figure 2: Subjects

| | Overall | CM | CHO | Main effect | | | | Interaction | |
|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|---------|-------|---------------|-------------|-------|
| | Mean \pm SD | Mean \pm SD | Mean \pm SD | F (df) | p-value | ES | F(df) | p-value | ES |
| Body weight (kg) | | | | | | | | | |
| Pre | 73.3 \pm 18.5 | 70.3 \pm 16.7 | 76.8 \pm 19.8 | 3.34 (1, 101) | 0.07 | 0.03 | 0.49 (1, 101) | 0.43 | 0.01 |
| Post | 74.4 \pm 18.8 | 71.0 \pm 16.6 | 77.4 \pm 20.3 | | | | | | |
| Composite Strength Score (kg) | | | | | | | | | |
| Pre | 173.6 \pm 81.9 | 166.8 \pm 73.5 | 179.7 \pm 89.5 | 11.09 (1, 49) | 0.002 | 0.18 | 4.3 (1, 49) | 0.04 | 0.08 |
| Post | 185.8 \pm 80.2 | 187.3 \pm 75.6 | 184.5 \pm 85.5 | | | | | | |
| Bench press (kg) | | | | | | | | | |
| Pre | 73.1 \pm 32.5 | 71.8 \pm 31.8 | 74.5 \pm 33.7 | .01 (1, 79) | 0.94 | <.001 | 5.01 (1,79) | 0.03 | 0.06 |
| Post | 73.3 \pm 31.2 | 74.3 \pm 29.4 | 72.2 \pm 33.5 | | | | | | |
| Squat (kg) | | | | | | | | | |
| Pre | 104.4 \pm 51.2 | 100.1 \pm 43.1 | 108.5 \pm 58.2 | 14.5 (1, 56) | <.001 | 0.21 | 1.07 (1, 56) | 0.31 | 0.002 |
| Post | 116.2 \pm 50.8 | 115.2 \pm 46.6 | 117.1 \pm 55.1 | | | | | | |

Abbreviations: CHO Carbohydrate drink, CM Chocolate Milk drink, SD Standard deviation, kg Kilogram

Figure 3: Results

mit:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ und

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

Abkürzungen

- CHO = Kohlenhydrathaltiger Nahrungsergänzungsmittel
- CM = Schokoladenmilch

Referenzen

- [1] A. Chesire, “NEW research: CHOCOLATE milk vs. REGULAR sports drink.” <https://www.dairydiscoveryzone.com/blog/new-research-chocolate-milk-vs-regular-sports-drink> (accessed Aug. 22, 2017).
- [2] P. A. C. Katelyn A. Born Erin E. Dooley and J. B. Bartholomew, *Chocolate milk versus carbohydrate supplements in adolescent athletes: A field based study*. online: Born et al. Journal of the International Society of Sports Nutrition, 2019, p. 9.
- [3] N. F. of State High School Associations, *Highschool athletics participation survey*. online: National Federation of State High School Associations, pp. p. 53–71.
- [4] N. I. R. Center, *Lactose intolerance information for health care providers*. U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, p. 2.