

Het effect van inname van een mengsel van wei- en collageeneiwitten op de synthesesnelheid van myofibrillaire en bindweefseiwitten in rust en tijdens herstel van inspanning

Gepubliceerd: 04-07-2022 Laatste bijgewerkt: 06-04-2024

De impact beoordelen van de gecombineerde inname van wei- en collageeneiwit op de eiwitsynthesesnelheid van myofibrillair en bindweefsel in spierweefsel verkregen in rust en tijdens herstel van inspanning in vivo bij mensen.

Ethische beoordeling	Goedgekeurd WMO
Status	Werving gestopt
Type aandoening	Overige aandoening
Onderzoekstype	Interventie onderzoek

Samenvatting

ID

NL-OMON51634

Bron

ToetsingOnline

Verkorte titel

Blend Studie

Aandoening

- Overige aandoening

Synoniemen aandoening

Bindweefsel, Spiergezondheid

Aandoening

Muscle and connective tissue research (no disorders)

Betreft onderzoek met
Mensen

Ondersteuning

Primaire sponsor: Universiteit Maastricht

Overige ondersteuning: Ministerie van OC&W, Gelita AG, Gelita AG; TKI Health-Holland, TKI Health-Holland

Onderzoeksproduct en/of interventie

Trefwoord: Bindeweefsel, Collageen, Myofibrillaire, Wei

Uitkomstmaten

Primaire uitkomstmaten

- Myofibrillaire eiwitgebonden L-[ring-13C6] fenylalanineverrijking (uitgedrukt als MPE)
- Spierbindweefsel eiwitgebonden L-[ring-13C6] fenylalanineverrijking (uitgedrukt als MPE)
- Gemiddelde plasma-L-[ring-13C6] fenylalanineverrijking gedurende de 3,5 uur periode vóór de studiedrank en 5 uur postprandiale periode.

Secundaire uitkomstmaten

- * Plasma-aminozuurconcentraties (uitgedrukt als *mol/L)
- * Totaal plasma-aminozuren (AAMax [*mol/L])
- * Plasmaglucose (glucosemax [mmol/L])
- * Plasma-insuline (insulinemax [mU/L])

Toelichting onderzoek

Achtergrond van het onderzoek

Het behoud van de skeletspiermassa is van groot belang voor het behoud van de

metabolische gezondheid en het functionele vermogen. Het onderhoud van de skeletspiermassa wordt gereguleerd via veranderingen in zowel de synthese van spiereiwitten als de afbraak van spiereiwitten. Van de twee wordt aangenomen dat de stimulatie van de spiereiwitsynthese de primaire variabele is die verantwoordelijk is voor het reguleren van het behoud of de toename van de skeletspiermassa. De twee belangrijkste anabole stimuli die de spiereiwitsynthese versterken, zijn voedselinname, in het bijzonder eiwitinname via de voeding, en fysieke activiteit. De inname van eiwitten stimuleert de synthese van spiereiwitten en verhoogt de synthetische reactie van spiereiwitten op een enkele trainingssessie. Ter ondersteuning is aangetoond dat eiwitsuppletie tijdens herstel van inspanning de winst in spiermassa en kracht vergroot na een meer langdurige, weerstandstraining. De kracht die wordt gegenereerd door het samentrekken van spieren wordt via een netwerk van bindweefseiwitten naar het bot overgebracht. Bijgevolg vormt de remodellering van het bindweefsel van de skeletspieren een essentieel onderdeel van de aanpassing van de skeletspieren aan inspanning. Het is aangetoond dat één enkele inspanning de eiwitsynthese van spierbindweefsel stimuleert. De impact van eiwitinname om de eiwitsynthesesnelheid van het bindweefsel (d.w.z. collageen) verder te verhogen, moet echter nog worden vastgesteld. Wei-eiwit wordt beschouwd als de eiwitbron die de voorkeur heeft om de eiwitsynthesesnelheden van myofibrillaire (d.w.z. myovezelcontractiele componenten) te maximaliseren. Wei-eiwit bevat echter relatief weinig glycine en proline en kan daarom ineffectief zijn om de toename van collageeneiwitsynthese na inspanning te ondersteunen. Onlangs hebben we aangetoond dat de inname van melkeiwit de beschikbaarheid van plasmaglycine verlaagt tot onder de basislijnconcentraties, wat impliceert dat de hermodellering van collageenweefsel tijdens herstel van inspanning in het gedrang kan komen door een lage beschikbaarheid van plasmaglycine. In tegenstelling tot wei-eiwit is collageeneiwit rijk aan glycine en proline en daarom is het voorgesteld als een eiwitbron die de voorkeur heeft om de hermodellering van collageenweefsel te ondersteunen. Hoewel de impact van de inname van collageeneiwit op de eiwitsynthesesnelheid van collageenweefsel in skeletspierweefsel nog moet worden vastgesteld, hebben recente onderzoeken aangetoond dat suppletie met collageeneiwit zowel de skeletspiermassa als de krachttoename sterk kan verhogen na een meer langdurige training van het weerstandstype. . Bijgevolg veronderstellen we dat de gecombineerde inname van whey plus collageeneiwit de synthesesnelheid van zowel myofibrillaire als bindweefseiwitten in skeletspierweefsel verhoogt. Het meest ideale eiwitsupplement voor het stimuleren van zowel de eiwitsynthese van myofibrillen als collageen is een supplement dat een snelle initiële stijging geeft van de plasma-aminozuurconcentraties, inclusief proline- en glycineconcentraties. Gegevens van een eerdere studie uitgevoerd in dit lab (nog niet gepubliceerd; METC20-044) toonden aan dat een combinatie van whey en collageeneiwit met 25 g whey-eiwit en 5 g collageeneiwit ingenomen tijdens herstel van inspanning resulteerde in de grootste toename van essentiële aminozuren in plasma zonder de postprandiale beschikbaarheid van plasmaglycine en proline in gevaar te brengen. Daarom zal de huidige studie de impact beoordelen van de gecombineerde

inname van 25 g whey en 5 g collageeneiwit op myofibrillaire en bindweefseiwitsynthesesnelheden in spierweefsel verkregen in rust en tijdens herstel van inspanning in vivo bij mensen.

Doel van het onderzoek

De impact beoordelen van de gecombineerde inname van wei- en collageeneiwit op de eiwitsynthesesnelheid van myofibrillair en bindweefsel in spierweefsel verkregen in rust en tijdens herstel van inspanning in vivo bij mensen.

Onderzoeksopzet

Deze studie maakt gebruik van een dubbelblinde, parallelle groep, placebo-gecontroleerde interventie met twee groepen. In totaal zullen 28 gezonde, recreatief actieve mannelijke proefpersonen (leeftijd: 18-35 jaar) in het onderzoek worden opgenomen. De proefpersonen zullen een enkele eenzijdige weerstandsoefensessie uitvoeren (leg press en leg extension) en zullen willekeurig worden toegewezen om een drank te consumeren die ofwel een mengsel van 25 g wei en 5 g collageenproteïne bevat, ofwel een placebo met niet-stikstofhoudend, niet-calorisch gearomatiseerd water. Er zullen bloed- en spierbiopten worden afgenomen terwijl een continu infuus van L-[ring-13C6] fenylalanine zal worden toegediend. De duur van het gehele onderzoek zal ongeveer 24 maanden zijn. Deze periode omvat screening, testen en data-analyse van alle 28 proefpersonen.

Onderzoeksproduct en/of interventie

Deelnemers zullen een eenzijdige weerstandsoefening doen, gevolgd door de inname van ofwel 30 g van een eiwitmengsel of een niet-calorische placebo (gearomatiseerd water). Continue intraveneuze tracer-infusie zal worden toegepast en plasma- en spiermonsters zullen worden verzameld om de synthetische respons van spiereiwit te beoordelen.

Inschatting van belasting en risico

De last en risico's van deelname aan dit experiment zijn klein. Het inbrengen van de katheters in een ader is vergelijkbaar met een normale bloedafname en het enige risico is een klein lokaal hematoom. Spierbiopten worden onder plaatselijke verdoving afgenomen door een ervaren arts. De spierbiopsie kan enig ongemak veroorzaken, vergelijkbaar met spierpijn of de pijn die men heeft nadat men tegen de hoek van een tafel stoot. Tijdens de experimentele proef zullen 12 bloedmonsters (~120 ml in totaal) worden verkregen. De totale hoeveelheid afgenomen bloed is minder dan de helft van het bedrag van een bloeddonatie en zal in ongeveer 1 maand volledig zijn hersteld. De stabiele isotoop-aminozuurtracers die tijdens de experimentele proef intraveneus zullen worden toegediend, zijn geproduceerd volgens GMP-normen en zijn veilig voor menselijk gebruik. Deelnemers worden door de onderzoeker geïnstrueerd over het

juiste gebruik van de oefenapparatuur om blessures te voorkomen. Deelnemers bezoeken de universiteit twee keer. Het eerste bezoek omvat een screeningbezoek (~ 3 uur), waarbij de geschiktheid van de deelnemer zal worden beoordeeld en een bio-elektrische impedantieanalyse (BIA) zal worden uitgevoerd. Daarnaast worden deelnemers vertrouwd gemaakt met oefeningen op één been op de legpress en leg extension-machine. Het maximum van één been één herhaling wordt bepaald op dezelfde machines. Voor het tweede bezoek (experimentele proef) moeten de deelnemers vanaf 22:00 uur de avond ervoor in nuchtere toestand naar de universiteit komen en geen eten of drinken (behalve water) hebben gebruikt. Ook moeten deelnemers 2 dagen voorafgaand aan de experimentele proef hun voedselinname en uitgevoerde activiteiten registreren. Tijdens deze 2 dagen mogen deelnemers geen zware lichamelijke inspanning verrichten of alcohol drinken. Het correct invullen van het voedsel- en activiteitenlogboek kost de deelnemer 30-45 minuten per dag. Er is geen direct voordeel voor de deelnemers, behalve van hun bijdrage aan de wetenschappelijke kennis.

Contactpersonen

Publiek

Universiteit Maastricht

Universiteitssingel 50 50
Maastricht 6229 ER
NL

Wetenschappelijk

Universiteit Maastricht

Universiteitssingel 50 50
Maastricht 6229 ER
NL

Locaties

Landen waar het onderzoek wordt uitgevoerd

Netherlands

Deelname eisen

Leeftijd

Volwassenen (18-64 jaar)

Belangrijkste voorwaarden om deel te mogen nemen (Inclusiecriteria)

- Mannen
- Leeftijd tussen 18-35 jaar
- Gezond, recreatief actief (afgelopen 6 maanden 1 tot 4 keer per week sporten)
- BMI 18,5 - 30 kg/m²
- Geen fysieke beperkingen (d.w.z. in staat om alle activiteiten die met het dagelijks leven samenhangen op een onafhankelijke manier uit te voeren).

Belangrijkste redenen om niet deel te kunnen nemen (Exclusiecriteria)

- Vrouwen
- Musculoskeletale aandoeningen
- Gebruik van medicijnen waarvan bekend is dat ze het eiwitmetabolisme beïnvloeden (d.w.z. corticosteroiden, niet-steroïde ontstekingsremmers of voorgeschreven medicijnen tegen acne).
- Deelname aan een gestructureerd regulier oefenprogramma
- Chronisch gebruik van maagzuurremmende medicatie of anticoagulantia
- Pathologieën van het maagdarmkanaal
- Bloeddonatie in de afgelopen 2 maanden

Onderzoekopzet

Opzet

Type:	Interventie onderzoek
Onderzoeksmodel:	Parallel
Toewijzing:	Gerandomiseerd
Blinding:	Dubbelblind
Controle:	Placebo
Doel:	Anders

Deelname

Nederland
Status: Werving gestopt
(Verwachte) startdatum: 13-09-2022
Aantal proefpersonen: 38
Type: Werkelijke startdatum

Ethische beoordeling

Goedgekeurd WMO
Datum: 04-07-2022
Soort: Eerste indiening
Toetsingscommissie: METC academisch ziekenhuis Maastricht/Universiteit Maastricht, METC azM/UM (Maastricht)

Registraties

Opgevolgd door onderstaande (mogelijk meer actuele) registratie

Geen registraties gevonden.

Andere (mogelijk minder actuele) registraties in dit register

Geen registraties gevonden.

In overige registers

Register	ID
ClinicalTrials.gov	NCT05386771
CCMO	NL81201.068.22