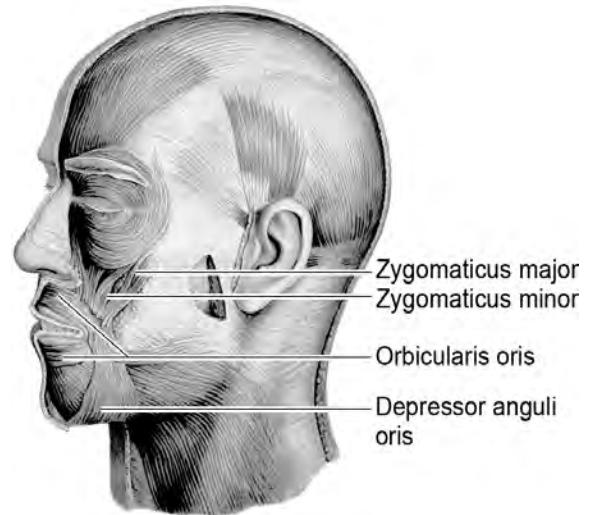


Lachspieren

Lachen doe je vaak als reactie op een grappige situatie of een grap. Maar ook door het lezen van woorden als 'lachen' en 'grappig' worden de lachspieren geprikkeld. Andersom blijkt dat spieren in de lachstand ervoor zorgen dat je een situatie eerder als grappig beoordeelt. Bij lachtherapie, met als doel stress te verminderen, wordt hiervan gebruikgemaakt. De belangrijkste lachspier is de grote jukbeenspier *Zygomaticus major* (zie afbeelding 1). Bij contractie van deze spier wordt de mondhoek omhoog getrokken.

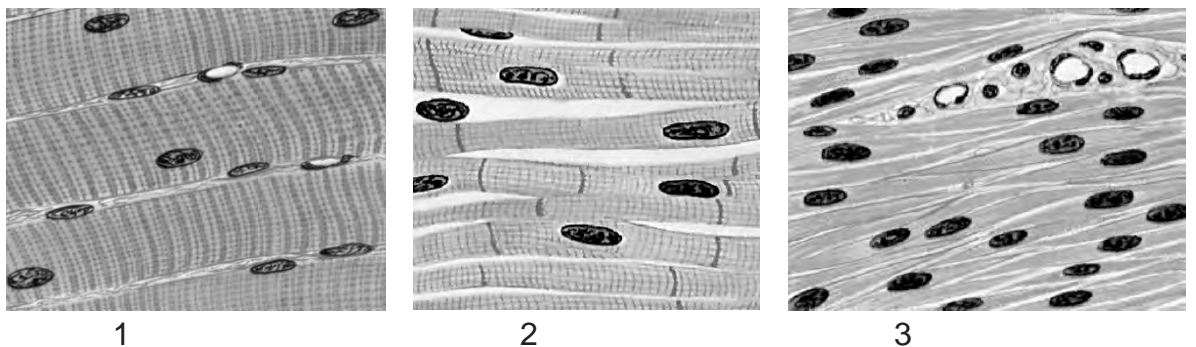
afbeelding 1



- 2p 1 In afbeelding 1 zijn nog drie andere spieren rond de mond benoemd. Welke van deze spieren is de antagonist van de grote jukbeenspier?
- A de Zygomaticus minor
 - B de Orbicularis oris
 - C de Depressor anguli oris

De grote jukbeenspier bestaat uit een bepaald type spierweefsel. In afbeelding 2 zijn drie typen spierweefsel weergegeven.

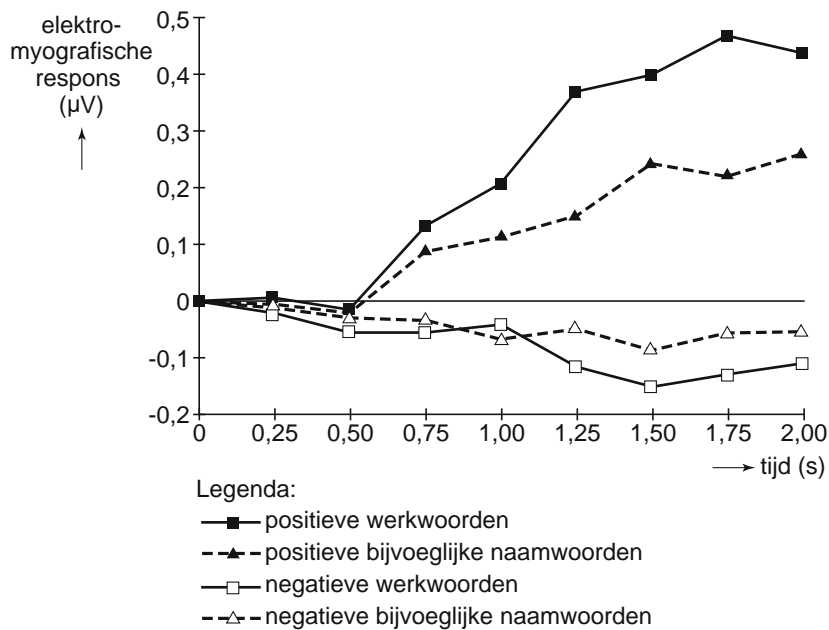
afbeelding 2



- 2p 2 Welke van deze tekeningen geeft een juist beeld van het spierweefsel van een jukbeenspier?
- A tekening 1
 - B tekening 2
 - C tekening 3

De sociaalpsychologen Foroni (Universiteit Utrecht) en Semin (Vrije Universiteit Amsterdam) lieten proefpersonen werkwoorden en bijvoeglijke naamwoorden lezen, die aan een positieve emotie ('lachen' of 'blij') of een negatieve emotie ('huilen' of 'verdrietig') gerelateerd zijn. Tegelijkertijd maten ze de veranderingen in de elektrische activiteit van de grote jukbeenspieren. De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven in afbeelding 3. Op tijdstip 0 kregen de proefpersonen een woord te zien.

afbeelding 3



Uit het onderzoek blijkt dat na het lezen van positieve werkwoorden en positieve bijvoeglijke naamwoorden de activiteit van de grote jukbeenspier groter wordt.

- 1p 3 Geef nog een conclusie die je op basis van het onderzoek ten aanzien van de **positieve** woorden kunt trekken.

Als je langdurig de slappe lach krijgt, kan er een zuurstoftekort ontstaan in de lachspieren. Dankzij de vorming van melkzuur kan ATP uit de glycolyse gebruikt worden door de spieren om, ondanks het zuurstoftekort, samen te trekken.

- 2p 4 Welk proces maakt in deze situatie de vorming van ATP mogelijk?
- A Het tekort aan NAD^+ wordt aangevuld door reductie van melkzuur.
 - B Het tekort aan NAD^+ wordt aangevuld door reductie van pyrodruivenzuur.
 - C Het tekort aan NADH, H^+ wordt aangevuld door oxidatie van melkzuur.
 - D Het tekort aan NADH, H^+ wordt aangevuld door oxidatie van pyrodruivenzuur.

Verzuring van spieren kan de zuurstofafgifte vanuit het bloed stimuleren. Hiervoor worden twee verklaringen gegeven:

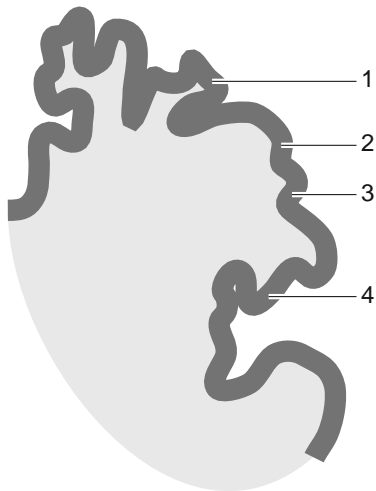
- 1 Bij verzuring van het bloed verschuift het evenwicht $\text{Hb} + \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{HbO}_2$ naar links;
- 2 Door een lage pH van het bloed stijgt de ademfrequentie waardoor er meer zuurstof wordt aangevoerd.

- 2p 5 Welke van deze verklaringen is of welke zijn juist?
- A geen van beide
 - B alleen 1
 - C alleen 2
 - D beide

Lachen is het resultaat van een systeem dat zeer verfijnde uitdrukkingen op het menselijk gelaat mogelijk maakt. Dit is te zien aan het aandeel hersenweefsel in de grote hersenen dat beschikbaar is voor het aansturen van de gelaatsspieren.

Afbeelding 4 is een schematische weergave van een doorsnede langs de centrale groeve van de grote hersenen. Vier gebieden zijn met een nummer aangegeven.

afbeelding 4



- 2p 6 Welke gebieden geven centra van de primaire motorische schors weer die betrokken zijn bij het aansturen van gelaatsspieren?
- A alleen 1 en 2
 - B alleen 2 en 3
 - C alleen 3 en 4
 - D 1, 2 en 3
 - E 2, 3 en 4