

Wearable solution for shoulder injury prevention utilizing EMG sensors

The research aimed to measure muscle activation (with EMG) in the back and rotator cuff to identify imbalances that could lead to pain or injury.

Onderzoek naar het meten van spieractivatie (EMG) in de rug en de rotator cuff om onbalances te identificeren die zouden kunnen lijden tot blessures.

Hosted by: Denza Zeevenhoven

Project Information (EN)

Research study and prototype

In this study, I measured muscle activation in the back and rotator cuff during pressing exercises, aiming to identify which muscles weren't being activated. This could help pinpoint any imbalances causing excessive strain on the shoulder, potentially leading to pain and injury. I conducted tests with 12 participants using 5 EMG sensors attached to their bodies to collect accurate data. Based on the results, I designed a specialized sports vest for the bench press. This vest integrates the sensor cables directly into the textile, enhancing comfort and usability. The final prototype I developed focuses on measuring the most crucial muscle identified in the study. It works effectively with the sensor box, although the insulation quality could be improved compared to the sleeve material we sourced from Metafas.

Personalized training routines

By understanding muscle engagement during compound exercises like the bench press, athletes and coaches can tailor training routines to address strength and mobility imbalances. This reduces the risk of injury and optimizes long-term training success. Feedback from end-users highlights the importance of gaining further insights into muscle activation, which can help create personalized training routines and minimize shoulder injuries.

Projectinformatie (NL)

Onderzoek en prototype

In dit onderzoek heb ik de spieractivatie gemeten in de rug en de rotator cuff tijdens persoefeningen, met als doel te identificeren welke spieren niet geactiveerd werden. Dit zou kunnen helpen bij het opsporen van onevenwichtigheden die een overmatige belasting van de schouder veroorzaken, wat zou kunnen leiden tot pijn en blessures. Ik voerde tests uit met 12 deelnemers met 5 EMG-sensoren op hun lichaam om nauwkeurige gegevens te verzamelen. Op basis van de resultaten ontwierp ik een speciaal sportvest voor bankdrukken. Dit vest integreert de sensorkabels direct in het textiel, wat het comfort en de bruikbaarheid verbetert. Het uiteindelijke prototype dat ik heb ontwikkeld richt zich op het meten van de meest cruciale spieren die in het onderzoek zijn geïdentificeerd. Het werkt effectief met de sensorbox, hoewel de isolatiekwaliteit verbeterd zou kunnen worden in vergelijking met het materiaal dat we van Metafas betrokken.

Gepersonaliseerde trainings routines

Door inzicht te krijgen in de spierbetrokkenheid tijdens samengestelde oefeningen zoals bankdrukken, kunnen atleten en coaches trainingsroutines op maat maken om onevenwichtigheden in kracht en mobiliteit aan te pakken. Dit vermindert het risico op blessures en optimaliseert het trainingssucces op de lange termijn. Feedback van eindgebruikers benadrukt het belang van het verkrijgen van meer inzicht in spieractivatie, wat kan helpen bij het creëren van gepersonaliseerde trainingsroutines en het minimaliseren van schouderblessures.

Image List

Filename	Caption	Credit
report-first-page_1727865055.jpg	Prototype back	
manual-final_1727865082.png	Manual	
denza-vest-10-min_1727865142.jpg	Conductive circuit	
img-9039-1-1_1727865192.jpeg	Sticker electrode set up	
img-4948-1_1727865208.jpeg		

The images above are included in the ZIP under /images.