



Spiereen, hun werking



Een publicatie van Judoclub Hokkaido Lochristi

Spiereen, wat zijn het en hoe werken ze?

Het menselijk lichaam telt meer dan zeshonderd spieren. Ze zitten overal, zelfs in de ogen en de huid. Elke spier heeft een eigen functie; bewegen, ademhalen, spijsverteren. Spieren kun je trainen, zijn van belang bij bewegen en kunnen pijnlijk, stijf of stram zijn.

Samen met de beenderen en de huid geven de spieren vorm aan ons lichaam. Ook zijn ze belangrijk bij de handhaving van de samenhang tussen de botten en de bescherming van de ingewanden, bloedvaten en zenuwen. Maar de spieren vormen ook een warmtebron. Warmte is namelijk een bijproduct dat ontstaat als de spieren samentrekken.

Soorten spieren

Er zijn drie soorten spieren:

- de dwarsgestreepte skeletspieren,
- de gladde spieren
- de hartspier.

Op het eerste oog lijkt er weinig verschil tussen deze drie soorten. Op microscopisch niveau zijn er echter wel degelijk verschillen.

Daarbij zijn de dwarsgestreepte skeletspieren 'willekeurige' spieren. Dit houdt in dat je deze spieren, na veel oefening, zelf kunt aansturen. Gladde spieren zijn onwillekeurig. Dit betekent dat je over deze spiertjes niets te zeggen hebt. De ingewanden en andere organen zijn deels opgebouwd uit deze onwillekeurige spieren, daardoor doen ze automatisch hun werk. Als je op microscopisch niveau naar de hartspier kijkt zul je zien dat dit ook een dwarsgestreepte skeletspier is. De hartspier is echter onwillekeurig en wordt daarom als derde spiersoort gezien.

toch zien ze er heel verschillend uit.

Dit heeft te maken met het soort spiervezel dat deze atleten vooral getraind hebben. Genetisch zou iedereen 50% witte spiervezels en 50% rode spiervezels moeten hebben. Gelukkig geldt ook hier de regel dat iedereen verschillend is. De marathonloper heeft (genetisch) relatief veel rode spiervezels, terwijl een bodybuilder juist relatief veel witte spiervezels heeft. Een bijkomstigheid is dat de ratio van witte en rode vezels niet hetzelfde is over alle spieren in het lichaam. De borstspier kan bijvoorbeeld een ratio hebben van 30% rode en 70% witte spiervezels, terwijl de kuiten deze ratio precies andersom hebben (dus 30% witte en 70% rode). Het prioriteitsprincipe (een spiergroep die achterblijft in spiergroei, moet eerst getraind worden voor snellere spiergroei) gaat

dus niet altijd op aangezien de witte spiervezel hypertrofiëerd (groter wordt) en de rode niet. Meer over de verschillen van de vezels staat hieronder.

Spiervezels

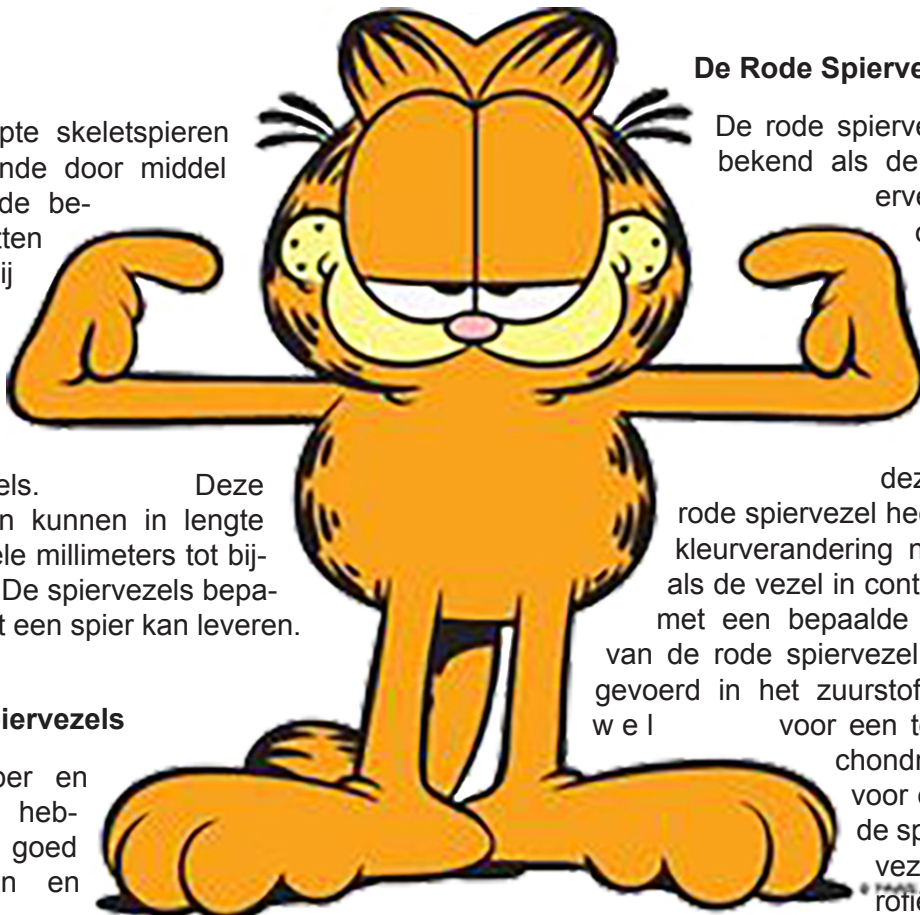
De dwarsgestreepte skeletspieren zijn aan de uiteinde door middel van pezen aan de beweegbare botten verbonden. Zij zorgen ervoor dat gewrichten kunnen bewegen. De skeletspier bestaat uit spiervezels. Deze langgerekte cellen kunnen in lengte variëren van enkele millimeters tot bijna 10 centimeter. De spiervezels bepalen hoeveel kracht een spier kan leveren.

Rode en witte spiervezels

Een marathonloper en een bodybuilder hebben allebei zeer goed getrainde spieren en

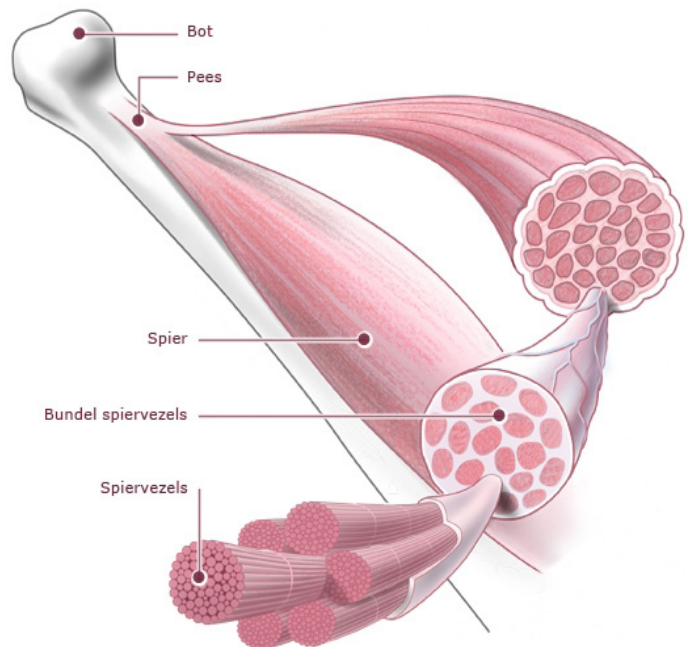
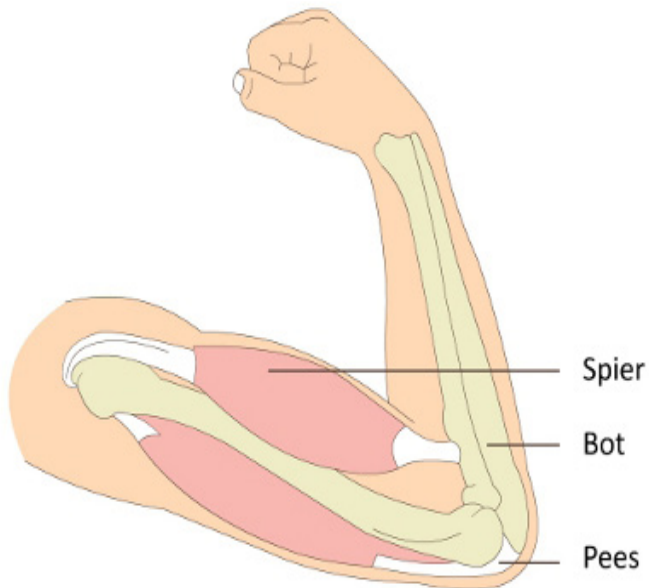
De Rode Spiervezels

De rode spiervezel staat ook wel bekend als de Slow Twitch spiervezel door het traag op gang komen van dit spiervezeltype. Dit vezeltype komt vooral voor bij de marathonatleet. De reden dat deze spiervezel de rode spiervezel heet, is omdat er een kleurverandering naar rood optreedt als de vezel in contact wordt gebracht met een bepaalde vloeistof. Training van de rode spiervezel moet worden uitgevoerd in het zuurstofsysteem en zorgt wel voor een toename van mitochondriën, maar niet voor een vergroting van de spier (alleen de witte vezels kunnen hypertrofiëren).



De Witte Spiervezels

Dit weefsel wordt ook wel Fast Twitch genoemd door zijn explosieve kracht. Een bodybuilder heeft relatief veel wit spiervezel in zijn lichaam zitten, waardoor hij voor toename van spiermassa kan trainen met resultaat. De training vindt voornamelijk plaats in de fosfaatpoel en ook in het melkzuursysteem.



been weer recht.

Heel wat spieren in het lichaam werken op deze manier in paren. De ene spier trekt een lichaamsdeel de ene kant op, de andere trekt het weer terug. Op basis van deze samenwerking kun je spieren classificeren. De agonist is de spier die de belangrijkste arbeid verricht voor een beweging. De antagonist is een spier met een tegengestelde werking en een synergist is een spier met een gelijkgerichte werking. De meeste spieren in het lichaam worden na verloop van tijd moe. Bij vermoeidheid, beginnen de spieren vanzelf te verslappen. Het hoofd knikt voorover, de mond zakt open en de ogen vallen dicht. Een teken dat niet alleen je spieren, maar je hele lichaam toe is aan een beetje rust.

Werking van de spier

Elke spiervezel bevat enkele honderden tot duizenden vezeltjes: myofibrillen. Deze myofibrillen zorgen ervoor dat de spier kan samentrekken. Het zijn dunne draadjes die net zo lang zijn als de spiervezel. De myofibril bestaat uit afwisselend myosine en actine. Deze eiwitten vormen de myofilamenten en de actinefilamenten. Als een spier samentrekt, spiercontractie, schuiven de actinefilamenten tussen de myofilamenten, waardoor de spiervezel en dus de spier korter wordt.

Bij het samentrekken wordt de spier dus korter en dikker en trekt aan de pees. Bij het korter worden trekt de spier aan de lichaamsdelen waaraan ze bevestigd is. De grote spier achter aan de achterkant van het bovenbeen bijvoorbeeld zit met de bovenkant vast aan het heupbeen en met de onderkant aan het scheenbeen. Wanneer die spier zich korter maakt door te spannen, trekt ze aan het scheenbeen, waardoor de knie zich buigt

Spieren kunnen alleen maar trekken. Ze kunnen niet duwen. Als de grote spier in het dijbeen zich ontspant, wordt ze slap. Deze spier kan het been niet weer recht duwen. Daarvoor moet de spier aan de voorkant van het dij zich spannen. Die trekt dan aan de voorkant van het scheenbeen en maakt het

