

## RÖRELSE. OCH RÖRELSE.

Vi börjar nu rikta in oss på hur människokroppen reagerar på belastning. Vi har ju redan nämnt hur viktigt det är med rörelse och variation med hänvisning till vår fysiskt aktiva biologiska historia. Vi har också på de tidigare sidorna studerat gravitationen och hävarmar. Med lite mer kunskaper hur dessa krafter påverkar en massa, död som levande, hård som elastisk, skall vi nu studera olika typer av rörelser och hur de relaterar till en belastning mm.

Exempel 10:

Tänk dig att du står och väntar på ett tåg på en perrong. Du står still och har för tillfället lagt tyngden på ditt ena ben. Efter en stund lägger du över tyngden på det andra benet. Ytterligare en stund senare lägger du åter tyngden på det första benet. När du gjort detta några gånger, börjar du kanske också gå en liten sväng.

De förflyttningar du nu gjort, har du främst gjort dem för att

- A) du sökt rörelsen i sig ELLER
- B) för att du blivit trött i det ena benet och därför bytt ben och senare börja gå en sväng?

Exempel 11:

Tänk att du sitter på en hård pinnstol. Du klarar att sitta helt still ett tag, men kommer snart med stor sannolikhet byta sittställning. Efter en stund byter du sittställning igen och ju längre tid du sitter i stolen, desto oftare kommer du att byta ställning. Till slut byter du kanske ställning hela tiden. Gör du detta bara för att

- A) du söker rörelsen i sig ELLER
- B) för att du försöker finna en ny och förhoppningsvis bekvämare sittställning?

Exempel 12:

Du bär en tung matkasse i din ena hand. Efter en stund flyttar du kassen över till den andra handen, för att en stund senare låta den första handen ta vid igen. Ju längre tid du tvingas bära på kassen, desto oftare byter du hand och kanske ställer du ner kassen på marken ett slag för att vila armarna. Gör du allt detta för att

- A) det bara är roligt att byta hand (eller vila) ELLER
- B) för att du blir trött i armarna och därför byter hand (eller vilar)?

Vågar vi gissa på att du svarat B) på också dessa exempel?

Dessa frågeställningar är oerhört centrala när vi studerar människokroppens reaktion på, som i de här fallen, statiska belastningar. Vad hade hänt med kroppen om vi INTE kunde byta ben, sittställning eller arm? Är vi eniga om att det med största sannolikhet förr eller senare hade lett till stor trötthet, smärta och senare till riktigt plågsamma besvär? Fysisk stress som här orsakar inte sällan även mental stress. Det finns t.o.m tortyrformer som tagit fasta på dessa kunskaper.

## **Belastningsrelaterad rörelse**

Ovanstående är exempel på ”belastningsrelaterade rörelser”. Rörelsen blir ett symptom på att kroppen utsätts för en hög belastning. Reagerar vi inte först omedvetet, kommer vi förr eller senare göra det medvetet – vi ändrar position, byter arm etc för att avlasta och inte bli för trötta i den del av kroppen som utsatts för belastningen. Å andra sidan börjar en ny del av kroppen utsättas för belastningen och när den blir för stor ändrar vi oss igen. De rörelser som kroppen här genererar är helt enkelt kroppens eget försvar mot belastningar som blir för stora.

## **Vad är det som händer i kroppen**

Vi skall så lättförståeligt vi kan försöka förklara vad som händer i kroppen fysiologiskt när den utsätts för belastningar som de vi nyss exemplifierat.

Alla levande organismer är i sin konstruktion och funktion anpassade till att kompensera för och samverka med fysikens krafter. Olika kroppsdelars placering, rörelsemönster, inre organs placering och sättet de arbetar på är på ett eller annat sätt styrda av detta.

Det finns en del av vårt nervsystem som kallas Muskelpolesystemet. Den huvudsakliga ”uppgiften” för detta system är att känna av kroppens balansering i rummet i förhållande till gravitationen. Det känner också av och styr muskulaturens grundspänning, som krävs för att hålla kroppen upprätt över huvudtaget, annars hade vi ju fallit ihop direkt. Som namnet antyder är det frågan om (millimeterstora) sträckkänsliga spolar som sitter utmed muskelfibrerna, men även på ligament (ledband).

Vi återgår till exemplet där vi bar på en tung drickaback:

Tyngden från drickabacken som vi bär framför oss hade, om vi varit totalt avslappnade och inte lutat oss bakåt, lett till att vi tappat balansen och fallit framåt. När vi lyfter backen känner muskelpolesystemet av att muskulaturen sträcks ut då spolarna också sträcks ut. För att motverka att vi tappar balansen och/eller översträcker muskulaturen, sänds nu signaler från spolarna både till andra spolar i kroppen och till ryggmärgen och hjärnan (Centrala nervsystemet), som svarar med att sända ut signaler till muskulaturen med informationen ”agera nu så att du klarar att hålla emot och inte faller”. Muskulaturen aktiveras alltså. När den gör det börjar den förbruka näring och syre, dvs. ”bränsle”, för att kunna vara aktiv. Vid denna förbränningsprocess bildas då också ”avgaser”, slaggprodukter. Mjölksyra har de flesta hört talas om, men det finns ytterligare ämnen i dessa slaggprodukter, bl.a sådana som är direkt smärtstimulerande. Det finns också ämnen som retar kemiskt känsliga nervceller, vilket resulterar i nya signaler till systemet att aktivera musklerna ännu mer.

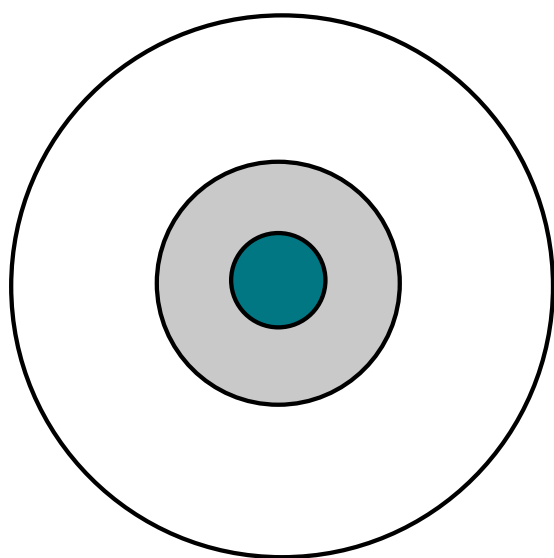
När en muskel utsätts för en statisk belastning, där viloperioderna är för få och för korta för att muskulaturen skall kunna slappna av tillräckligt mycket och återhämta sig, kan följden bli att muskeln ”förgiftas” av slaggprodukterna och den beskrivna processen kan då på sikt bli självförsörjande (kroniska besvär). Trötthet och smärta är vanligtvis de första symptomen, senare kan koordinationsförmågan försämrats, muskulaturen försvagas och fortsätter belastningen tillräckligt länge domnar muskeln bort och tappar helt i styrka. Inflammationer i muskelfästen är ett annat känt symptom. Även tillsynes små belastningar kan när tiden utgör en faktor leda till detta resultat. En spänd muskulatur hämmar dessutom blodgenomströmningen, vilket ytterligare bidrar till problemen. Om du tvingats stå helt still och fortsätta att hålla i drickabacken, hade du förr eller senare fallit ihop och/eller tappat drickabacken i marken. Samma med matkassen, eller hur?

För att inte hamna i en sådan svår situation, reagerar kroppen automatiskt med att vilja avlasta den belastade strukturen. Ett sätt är att generera en förflyttning = belastningsrelaterad rörelse.

### Verksamhetsrelaterad rörelse

När vi inom ergonomin förespråkar rörelse och variation, är det som sagt med hänvisning till att vi under vår biologiska historia varit fysiskt aktiva. Den stora merparten av denna fysiska aktivitet har bestått av ”verksamhetsrelaterade” rörelser, sådana vi utfört för att uppnå något, t.ex springa för att komma ifatt ett byte.

Det ideala hade naturligtvis varit, som vi nämnde redan i denna skrifs förord, att våra arbetsuppgifter vid t.ex en datorarbetsplats naturligt innehållit en såpass stor mängd rörelser, för att utföra arbetsuppgifterna, och med sådan riklig variation att de statiska belastningarna mycket kraftigt eller helt kunnat reduceras. Tyvärr är verkligheten sällan sådan, i synnerhet inte i de datoriserade miljöer som många idag verkar i. Vi måste naturligtvis så långt det bara går göra arbetsuppgiften så innehållsrik på rörelser och variation som möjligt, men vi måste också vara realistiska. Någonstans skall också arbetsprocessen vara rationell och lönsam och här kolliderar det tyvärr ofta med de goda visionerna. Detta innebär att vi måste anpassa oss till den verklighet som faktiskt existerar i dessa miljöer och finna de lösningar som ger bäst resultat utifrån de faktorer som råder. Att arbeta med lösningar som inte är realiserbara i den aktuella miljön ger inte de resultat vi önskar. I värsta fall kan besvären bli större.



- Det vita fältet symboliserar den mängd dynamiska rörelser och variation människokroppen genom sin biologiska historia är anpassad till.
- Det ljusgrå fältet får symbolisera den mängd rörelse och variation vi minst BORDE ha för att komma undan ”de statiska belastningarnas värde”.
- Det mörkgröna fältet symboliserar den faktiska mängd rörelser och variation vår arbetsuppgift innehåller för att utföra arbetsuppgiften. Kan vi få arbetsuppgiften att innehålla fler naturliga rörelse- och variationsmoment av verksamhetsrelaterad karaktär är det mycket bra. Problemet är att om och när denna ambition kolliderar med logistiken, att få effektiva och rationella flöden i vårt arbetes utförande, då förlorar oftast den goda ambitionen. En hög arbetsmängd under pressade tidsförhållanden gör det ännu svårare att utföra rörelse och variation som inte direkt har med arbetsuppgiften att göra. Vi är anställda för att effektivt och lönsamt göra det arbete vi är betalda för. Detta är tyvärr den bistra verkligheten för oerhört många. Vi måste finna alla medel för att kompensera. Rörelse och variation måste kompletteras med arbetsredskap, arbetsställningar och med arbetsmetoder, som så långt det är möjligt kan reducera de belastningar som vi vet kan generera problem.

OBS! Figuren ovan är bara schematisk och anger inga exakta förhållanden, då dessa kan variera från arbetsplats till arbetsplats och från person till person.