

6. Bedöma och styra fysisk aktivitet

Författare

Maria Hagströmer, medicine doktor, universitetslektor, legitimerad sjukgymnast, Institutionen för neurobiologi, vårdvetenskap och samhälle, sektionen för sjukgymnastik, Karolinska Institutet, Stockholm

Peter Hassmén, professor, filosofie doktor, Psykologiska institutionen, Stockholms universitet, Stockholm

Sammanfattning

Fysisk aktivitet har många hälsosamma effekter, såväl kroppsligt som mentalt och används därför både för behandling av sjukdomstillstånd och i preventivt syfte. För att möjliggöra rätt ordination vid förskrivning av fysisk aktivitet på recept, och för att hjälpa individer att hitta rätt belastning samt utvärdera givna ordinationer, är tillförlitliga metoder och mätinstrument nödvändiga. I detta kapitel beskrivs olika mätmetoder, deras tillförlitlighet respektive begränsningar samt hur de praktiskt kan användas i samband med förskrivning av fysisk aktivitet.

Bedömning av fysisk aktivitet

Utfallet av en fysiskt aktiv livsstil är att olika funktioner i kroppen förbättras, såsom kondition och styrka. Även andra funktioner och parametrar, till exempel vikt, midjemått, kroppssammansättning, blodtryck och blodfetter, kan påverkas. Detsamma gäller den mentala hälsan, där såväl depressiva som ångesttillstånd kan reduceras genom fysisk aktivitet. Förutom dessa effekter kan den faktiska fysiska aktiviteten eller frekvensen av träning mätas eller bedömas med olika instrument. I detta kapitel används genomgående begreppet bedömning i stället för mätning, då vissa mätningar är direkta medan andra är indirekta och bygger på deltagarnas egna antaganden (1, 2).

Fysisk aktivitet är ett annat ord för kroppsrörelser, vilket resulterar i en ökad energiomsättning. Det är också ett komplext beteende. Fysisk aktivitet kan således mätas i form av energiförbrukning eller som ett beteende. De komponenter av aktiviteten som visat samband med hälsa är intensitet, duration och frekvens. För hälsofrämjande effekter (3, 4) rekommenderas att aktiviteten ska utföras med en *intensitet* som minst är måttlig, under

sammanlagd tid (*duration*) av minst 30 minuter och helst varje dag (regelbunden *frekvens*). Nedan beskrivs några olika metoder som kan användas för bedömning av graden av fysisk aktivitet.

Enkäter

Enkäter för registrering av fysisk aktivitet är den vanligaste metoden och det finns i dag flera hundra varianter att tillgå (2, 5). De enklaste frågar enbart om individens motionsvanor och erbjuder förutbestämda svar i en 3–5-gradig skala. De mer avancerade efterfrågar exakt vad som utförts och under vilken tid samt kanske även hur ofta individen varit fysiskt aktiv under en bestämd tidsperiod (senaste veckan, månaden eller liknande). De flesta enkäter efterfrågar grad av ansträngning, vilken påverkas av individens kapacitet. Det är sannolikt så att ju bättre kondition och styrka individen har, desto lättare upplevs en aktivitet. Vidare har individens vikt betydelse då det kostar mer energi att bära omkring på fler kilo och aktiviteten upplevs då som tyngre.

För att beräkna energiförbrukningen från enkäter viktas de angivna aktiviteterna med ett energiförbrukningsmått för aktiviteten. Ofta används MET (metabolic equivalent, det vill säga multiplar av syreupptaget i vila) (6, 7). Stillasittande motsvarar 1 MET och lugna aktiviteter 1–3 MET. Aktiviteter med måttlig intensitet kan variera mellan 3–6 MET och aktiviteter som innebär hög ansträngning över 6 MET.

På ordinationsblanketter för fysisk aktivitet finns en fråga där förskrivaren kan få en snabb bild av den hälsofrämjande fysiska aktiviteten. Den lyder: *Hur många dagar under den senaste veckan har du varit fysiskt aktiv på en minst måttlig intensitet under sammanlagt 30 minuter per dag?* Den följs av samma fråga fast med tidsperspektivet ”en vanlig vecka”. Frågan har metodprövats i ett projekt vid Karolinska Institutet (8).

Efterfrågas däremot motions- eller träningsvanor bör det observeras att den tillfrågade enbart bedömer delar av den totalt genomförda fysiska aktiviteten. Dessa frågor uppvisar oftast en hög reliabilitet och validitet, då det är lättare att minnas det som utförs regelbundet och med en högre intensitet (1, 2, 9). Det är också träning som visat de starkaste sambanden med uppnådda hälsoeffekter. Ordinerad träning är det också träning som ska utvärderas. Ordinerad däremot vardagsaktiviteter kan inte dessa bedömas med frågor om träning.

Som framgår i många studier har det ofta varit svårt att jämföra fysisk aktivitet inom ett land, men framför allt mellan länder då olika metoder har använts. Detta har föranlett en grupp internationella forskare att ta fram en metod som mäter all hälsofrämjande aktivitet och som är standardiserad och kan användas internationellt. International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) utvecklades och metodprövades under början av 2000-talet (10, 11) och är nu nationell och internationell standard i flera länder och organisationer (WHO, EU). Instrumentet är även metodprövat i Sverige där resultaten visar att reliabilitet och validitet är likvärdiga andra subjektiva instrument (12, 13).

Dagböcker

För att bestämma total energiförbrukning och även få ett mått på hur aktiviteten är fördelad över dagen kan dagböcker användas (2, 14, 15). I dagboken anges, med ett visst tidsinter-

vall (var 5:e eller 15:e minut), vad som utförts utifrån givna exempel. Dessa har visat hög samstämmighet med total energiförbrukning men är tidskrävande för deltagarna, vilket gör att de sällan är användbara i större undersökningar.

Rörelsemätare

För att komma ifrån de metodfel som enkäter har (det är svårt att minnas ansträngningsgrad, överrapportering är vanligt etcetera) används objektiva metoder. De mätinstrument som direkt kan mäta aktiviteten är *stegräknare* och *accelerometrar*.

Stegräknare ger ett grovt mått på aktiviteten och används med fördel vid interventioner så personerna själva kan följa sin aktivitetsutveckling, eftersom direkt feedback till individen är möjlig. Noteras bör att det finns många olika märken med varierande kvalitet. Beroende på känslighet med mera så kan variationen i antal steg vara mer än 20 procent. En bra stegräknare ska vara metodprövad avseende reliabilitet och validitet, ha ett lock, inte ha en filterfunktion samt vara robust. Sensitiviteten ska vara 0,35G, vilket innebär att den känner av för människan naturliga rörelser (16). Nackdelen med stegräknare ligger framför allt i att de inte säger något om intensiteten. Det gör att om en vuxen person går 100 meter kommer stegräknaren att registrera cirka 110 steg, medan den enbart registrerar cirka 70 steg om personen springer.

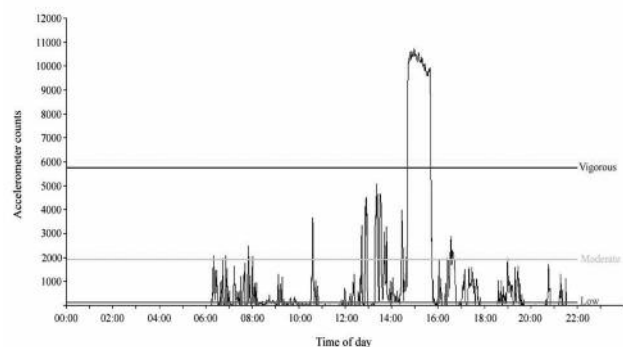


Figur 1. Exempel på accelerometer och hur den fästs på kroppen.

Accelerometrar är mer avancerade instrument, vilket också gör att de blir mer precisa. De mäter med hjälp av antingen en mekanisk pendel eller en digital funktion accelerationen i ett eller flera plan. Acceleration är ett direkt mått på kroppsrörelse och ju högre acceleration, desto högre intensitet. Accelerometrar kan förutom total fysisk aktivitet även ge ett mått på intensitet, duration och frekvens, det vill säga mönstret av aktiviteten. En annan styrka som accelerometern har är att den kan mäta inaktivitet och stillasittande beteende. Accelerometrar är dock mer kostsamma än stegräknare, men de är att föredra om en högre precision är önskvärd. En bra accelerometer bör vara metodprövad och smidig att bära (17, 18).

Med accelerometerteknik kan även en tidsperiod bestämmas som aktiviteten ska summeras över (så kallad epoch). Ju kortare tidsperiod, desto större upplösning är möjlig. För vuxna används oftast tidsperioden 1 minut och för barn 10–15 sekunder. Vidare klarar nyare modeller av accelerometr av att lagra data under en längre tid, vilket gör att mätningar kan utföras under månader om så önskas, men vanligtvis mäts individens aktivitet under en vecka. Det är alltså enorma datamängder som en accelerometer producerar. Används 15 sekunders tidsperiod/epoch blir det fyra punkter per minut, gånger 1 440 minuter på ett dygn, gånger sju dygn på en vecka, det vill säga cirka 40 000 datapunkter per individ. En omfattande efterbehandling av insamlad rådata krävs innan en begriplig beskrivning av en individs fysiska aktivitet kan göras. Fördelen med att använda accelerometrar överväger dock ofta nackdelarna.

Såväl stegräknare som accelerometrar är okänsliga för aktiviteter som sker med överkroppen respektive aktiviteter såsom simning och cykling. Trots detta ger de en bra bild över den totala aktiviteten och för accelerometrar även hur aktiviteten är fördelad över dagen. Studier har visat att cirka 90 procent av tiden spenderas i sittande, stående och gående, det vill säga personerna som studerats utför aktiviteter som rörelsemätarna kan registrera.



Figur 2. Exempel på hur en dag kan se ut, registrerad med en accelerometer.

Hjärtfrekvensregistrering

Ett sätt att indirekt mäta fysisk aktivitet är att använda hjärtfrekvensregistrering, exempelvis med pulsklocka. Med hjälp av en sensor runt bröstkorgen och en mottagare i form av en klocka kan pulsen kontinuerligt registreras. Pulsen har ett så gott som linjärt förhållande till utfört arbete (framför allt aerobt – med syre – arbete). Flera modeller av pulsklockor har möjlighet att lagra data och kan kopplas till dator för bearbetning. Denna metod gör det möjligt att mäta såväl intensitet, duration som frekvens. Den ger även ett bra mått på den totala energiförbrukningen (19). Pulsklockor är flitigt använda för att på individnivå hitta individens optimala motionsintensitet utifrån gällande förutsättningar.

Kombination av metoder

Det utvecklas hela tiden nya instrument för att bedöma fysisk aktivitet. De modernaste, som också är mer avancerade och dyrare än de ovan nämnda, kombinerar flera metoder och tekniker. ActiReg är ett instrument som kombinerar kroppsposition och rörelse enskilt eller i kombination med hjärtfrekvens. ActiReg klassificerar aktivitetens energiförbrukning i kategorierna lätt, måttligt respektive mycket ansträngande. ActiHeart är ett annat instrument som kombinerar accelerometri och hjärtfrekvens. I denna metod väger accelerometrin tyngst vid de låga intensiteterna, medan hjärtfrekvensen väger tyngre vid de höga intensiteterna. På det sättet viktas mätningarna så att beräkningen av den utförda fysiska aktiviteten blir mer exakt. Nya produkter kombinerar accelerometri och GPS-data (Global Positioning System) för att även väga in förflyttningar/sträcka i beräkningarna.

Bestämning av stillasittande beteende

Även en person som följer de hälsofrämjande rekommendationerna, alternativt rekommendationerna för styrka och kondition, kan under en betydande del av dygnet vara stillasittande. Det vill säga, det är möjligt att periodvis både vara högaktiv och stillasittande ”samtidigt” (20). Fysisk inaktivitet (kan definieras som att inte uppfylla rekommendationen) och stillasittande kan därmed betraktas som två riskfaktorer vilka både behöver studeras tillsammans och oberoende av varandra.

För att bestämma graden av stillasittande har flera olika typer av frågor använts, till exempel om den tid som barn och ungdomar spenderar framför TV eller dator. Dessa frågor blir missvisande om inte också den totala aktiviteten beaktas. Av de objektiva instrumenten kan accelerometrar och hjärtfrekvensregistrering ge en bild av all så kallad stillasittande tid såväl som den aktiva tiden. Stegräknare däremot kan inte säga något om tid i stillasittande. Frågeformulär likt IPAQ kan också ge en bild av detta beteende.

Bedömning av aerob kapacitet/kondition

Aerob kapacitet, syreupptagningsförmåga, kan utvärderas med maximala eller submaximala konditionstester på testcykel, stepbräda eller löpband (21). Maximala tester bör inte utföras på riskindivider annat än under kontrollerade former, exempelvis på ett fysiologiskt laboratorium. Submaximala tester lämpar sig däremot mycket väl i såväl klinik som i det förebyggande och befrämjande arbetet. Samtliga submaximala tester bygger på samma princip, det vill säga att det finns ett linjärt förhållande mellan utfört arbete och puls. Med hjälp av maxpulsen, vilken kan beräknas genom att minska värdet 220 (för män, 225 för kvinnor) med individens ålder, och ett bestämt arbete, till exempel genom ett standardiserat motstånd på en testcykel, kan den maximala syreupptagningsförmågan beräknas. Den i Sverige vanligaste submaximala metoden är Åstrands cykeltest (22).

Alla submaximala konditionstester har minst 10–15 procents metodfel och kan användas på individnivå före och efter en intervention om förhållandena är standardiserade. Metodfelen beror till största delen på det antagande som görs om individens maxpuls (220/225 – åldern ger endast en grov uppskattning av maxpulsen), men också på att inte

full slagvolym uppnås samt handhavandefel, exempelvis att cykeln inte är kalibrerad eller pulsklockan rätt applicerad. Det bör också nämnas att submaximala konditionstester har låg reproducerbarhet jämfört med maximala tester.

Ett annat sätt att skatta konditionen är att använda RPC-skalan (Rating of Perceived Capacity) (23, 24). Skalan bör ses som ett komplement till konditionstest och användas för att ge en snabb ungefärlig uppfattning av kapaciteten i klinik där varken tid eller utrustning finns till ett konditionstest. Skalan är baserad på olika aktiviteter kopplade till metaboliska ekvivalenter (MET). Skalan startar på 1 MET (vilket motsvarar viloupptaget av syre i sittande) och slutar på 20 MET för män (vilket motsvarar ett konditionsvärde på 70 ml/kg/min) och 18 MET för kvinnor (vilket motsvarar ett konditionsvärde på 63 ml/kg/min) (figur 3). En kvantifierad uppskattning av aerob kapacitet fås genom att individen bedömer den mest ansträngande aktivitet och motsvarande MET-värde som vederbörande tror sig orka utföra under 30 minuter. Utifrån skattningen kan sedan konditionstalet (maximal syreförbrukning i ml/kg/min) beräknas genom att multiplicera det antal MET som individen angett med 3,5. Vidare fås syreförbrukningen i liter per minut genom att multiplicera konditionstalet med individens vikt. För att ytterligare öka skattningens precision vid till exempel forskning kan en ålderskorrigering göras. Detta är dock inte nödvändigt i klinisk praxis.

Skattning av upplevd kapacitet – RPC (Rating of Perceived Capacity)

Kan du i en halvtimme eller mer

- | | |
|----|--|
| 1 | Sitta |
| 2 | |
| 3 | Gå långsamt |
| 4 | |
| 5 | Gå i normal takt/cykla långsamt |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | Jogga/cykla |
| 9 | |
| 10 | Springa |
| 11 | |
| 12 | Springa fort/cykla fort |
| 13 | |
| 14 | |
| 15 | Springa väldigt fort |
| 16 | |
| 17 | |
| 18 | Utföra aerob träning på elitnivå (kvinnor) |
| 19 | |
| 20 | Utföra aerob träning på elitnivå (män) |

Figur 3. RPC-skalan.

Det finns starka bevis för att prestationsförmåga i form av maximalt syreupptag har ett dos-respons-samband med hälsa och att syreupptagningsförmågan snabbt kan förbättras hos en otränad individ när denna börjar träna. Men att bestämma prestationsförmågan ger inte en bild om individen totalt sett är aktiv eller inte, då även generna styr prestationsförmågan. Individen kan ha en hög kapacitet utan att vara fysiskt aktiv, visavi en låg kapacitet och vara fysiskt aktiv. Ju högre kapacitet, desto större utrymme finns för att hålla en hög energiförbrukning. Därför är det viktigt att också mäta kapaciteten (vid bedömning och styrning av fysisk aktivitet). Om en intervention syftar till att öka den totala energiförbrukningen måste dock en metod som kan mäta den användas.

Bedömning av styrka

Styrka kan bedömas med såväl standardiserade metoder för statisk eller dynamisk muskulär uthållighet och styrka som med den så kallade 1 RM-metoden (one repetition maximum, som beskrivs nedan), vilken ger ett mått på dynamisk styrka. Bedömningen kan ske utifrån normalvärden, om sådana existerar, men också med hjälp av ”friska sidan”, kvaliteten i rörelsen och Borgskattning (Borgskattningen förklaras noggrant under rubriken ”Bedömning och styrning” längre fram i kapitlet). Oavsett testmetod måste försöksledaren vara medveten om att olika faktorer påverkar testresultaten. Till dessa hör ett standardiserat testförfarande, men även anatomiska, neurologiska, psykologiska, mekaniska och muskulära faktorer.

Till de standardiserade metoderna hör Sörensens test för statisk muskulär uthållighet i ryggsträckarna, Svantessons test för dynamisk muskulär uthållighet i vadmuskulaturen och UKK:s (Uhro K Kekkonen Institute of Sports Medicine) testbatteri för hälsorelaterad fitness. UKK-testerna inkluderar styrka, uthållighet, balans, motorkontroll, rörlighet och aerob kapacitet (25).

I syfte att optimera belastningen vid styrketräning och för att kunna utvärdera om genomförd styrketräning haft avsedd effekt kan dynamisk styrka mätas genom att hitta den belastning som individen endast orkar lyfta en gång – 1 RM. För att testa ut den vikt som motsvarar 1 RM kan olika tillvägagångssätt användas. Det vanligaste förfarings sättet är att ta en trolig vikt och testa hur många gånger individen orkar lyfta denna genom hela rörelsebanan i samma hastighet och med kontroll (helst inte mer än 10 gånger då tabellen endast är tillförlitlig till cirka 10–15 repetitioner). Därefter beräknas 1 RM utifrån figur 4. Detta sätt är det säkraste från skadesynpunkt. Ett annat alternativ är att försöka hitta 1 RM-vikten, alltså den vikt individen endast orkar lyfta en gång. Denna metod innebär dock vissa risker för både överbelastning och felaktigt utförande. Den uppmätta styrkan ligger sedan till grund för att styra styrketräningen mot önskad målsättning med hänsyn tagen till belastning, set, repetitioner och frekvens.

Antal repetitioner	Procent av max
1	100
3	90
5	85
7	80
10	70
≈ 15	60
≈ 25	50
≈ 50	30

Figur 4. Repetition maximum.

Bedömning av kroppssammansättning

Ett utfall av regelbunden fysisk aktivitet och goda matvanor är att kroppsmåtten återfinns inom normalvariationen. Därmed kan kroppsmått fungera som en indikator och ett utvärderingsinstrument vid ordination av fysisk aktivitet. Nedan redovisas några enklare kroppsmått.

Längd, vikt och BMI

Att mäta korrekt längd på barn och vuxna är sällan problematiskt. I vuxen ålder är dessutom längden relativt stabil, även om åldrandet innebär en viss längdminskning. Självklart bör måttstocken som används för att mäta längd vara kontrollerad och ingen mätning ske med skor. Vid studier av sanningshalten i självuppgiven längd i enkäter och intervjuer har det visat sig föreligga en hel del felaktigheter. Exempelvis är den längd som uppges av korta män ofta längre än den sanna, och äldre personer är ofta omedvetna om sin minskade längd.

Vikten som uppges eller mäts kan också vara behäftad med felaktigheter. Vågen som används bör vara kalibrerad och av god kvalitet. Personen som ska vägas ska vara lätt klädd. Vid självuppgiven vikt uppstår också en rad problem, där överviktiga uppger en lägre vikt än den med sanningen överensstämmande, underviktiga anger en högre vikt och så vidare. Skillnaderna mellan självuppgiven vikt i enkäter och vid intervjuer och den sanna är större i tonåren, hos lågutbildade och hos överviktiga.

När kroppsmåttet BMI (Body Mass Index) ska beräknas, det vill säga vikten i kilo delat med kvadraten på längden i meter, uppstår en rad problem om data baseras på självuppgiven längd och vikt. Detta gör att BMI-data från denna typ av undersökning överhuvudtaget inte kan jämföras med BMI-data som utgår från uppmätt längd och vikt. Noterbart är att BMI inte skiljer på vikt från muskler respektive kroppsfett. Många muskulösa elitidrottare klassas därför som överviktiga om enbart BMI används på individnivå.

För vuxna finns väl definierade gränser för vad som anses vara övervikt respektive fetma (BMI ≥ 25 – $29,9$ = övervikt, BMI ≥ 30 = fetma). För barn finns några olika gränsvär-

den som fastställts för att definiera övervikt och fetma vid olika åldrar där den vanligast använda är Coles gränsvärden (26).

Midjemått

Midjemåttet mäts med hjälp av ett måttband på ett standardiserat sätt. Det mäts efter en avslappnad utandning, cirka två centimeter ovanför naveln, vilket är precis under nedersta revbensbågen. Individerna kan själv lära sig mäta och följa sin egen utveckling. Vidare finns några rekommenderade hållpunkter där kvinnor som har midjemått över 80 cm har ökad risk och över 88 cm en mycket ökad risk för hjärt-kärlsjukdom. För män är gränserna 94 respektive 102 cm i midjemått. Detta gäller för etniskt vita. För andra etniciteter, till exempel för personer från Asien, gäller lägre gränsvärden. Höftmåttet är också av stort intresse, på senare år har visats att kraftiga höfter kan fungera som ett skydd mot höftfrakturer och har korrelation till mindre risk för hjärt-kärlsjukdom hos kvinnor (27). För att beräkna midja-/höftkvoten tas midjemåttet enligt ovan och stussmåttet mäts på det bredaste stället. Midjemåttet dividerat med höftmåttet bör inte överstiga 0,85 för kvinnor och 1,0 för män.

Fett i procent

För att ta reda på fördelningen mellan fett och icke fett (vilket kan vara muskler, ben, vätska) kan mer avancerade metoder användas. Vissa av dessa används på träningsanläggningar vid rådgivning och i forskningssyfte.

Hudvecksmätning är en relativt enkel metod där försöksledaren på standardiserade ställen mäter underhudsfettet med hjälp av en kaliper. Med hjälp av tabeller eller formler för åldersgrupp och kön kan sedan en ungefärlig fettprocent beräknas för den enskilda individen (28).

Bioimpedans är en metod som bygger på att muskler leder en elektrisk impuls bättre än fett på grund av det högre vatteninnehållet. Den mest valida bioimpedansutrustningen mäter genom hela kroppen, ben till arm. De mest använda metoderna, men med sämst tillförlitlighet, är sådana som mäter enbart arm till arm eller ben till ben (28).

Mer sofistikerad metodik finns i forskningssammanhang och används ofta för att validera enklare metoder eller för att utvärdera forskningsprojekt. Dit hör dubbelmärkt vattenmetoden, undervattensvägning och air displacement technology samt DXA (Dual Energy Xray Absorptiometry). Dessa metoder är ofta dyrbara samt kräver kostsam utrustning och utbildning (28).

Att tänka på vid bedömning av fysisk aktivitet

Äldre

För äldre friska gäller samma principer för bedömning och utvärdering som beskrivits ovan. I till exempel nationella levnadsvaneundersökningar används samma fråga om motionsvanor på fritiden för alla vuxna från 18 till 84 år (29). För att mer specifikt bedöma graden av fysisk aktivitet hos äldre är den metodprovade, så kallade Aktivitetsskalan, ofta använd och att rekommendera (30).

Personer med fetma

Hos personer med övervikt (BMI 25–29,9) och fetma (BMI 30–35) kan de ovan beskrivna instrumenten användas. Personer med grav fetma (BMI över 35) har svårt att överhuvudtaget röra sig och allt de gör kostar mycket energi då de bär omkring på många kilo (31). Studier på energiåtgång hos gravt feta har visat att vissa utnyttjar upp till 90 procent av sin maximala kapacitet vid gång i självvald hastighet (32). Det kan också vara andra hinder i form av ledbesvär och inkontinens som påverkar den upplevda ansträngningen och graden av aktivitet.

Används objektiva instrument som stegräknare måste de sättas på ett sätt som medger vertikal rörelseregistrering. Risk föreligger annars för att de fastnar i ”valkarna” och då inte utsätts för någon vertikal acceleration. Dessutom upplever personer med fetma ofta att det är obehagligt och varmt att bära mätaren.

Ett utfall av fysisk aktivitet och träning kan vara att vardagliga funktioner förbättras. Det innebär att funktionstester, såsom uppresning och att knyta skosnören, kan fungera som en indikator och utvärderingsinstrument vid ordination av fysisk aktivitet (33).

Att tänka på hos personer som medicineras

Vissa mediciner, såsom beta-2-stimulerare vilka är vanliga vid astma och betablockerare vilka är vanliga vid hjärt-kärlproblem, påverkar system (till exempel hjärtfrekvens) i kroppen som i sin tur kan påverka bedömningen av kondition och fysisk aktivitet. För dessa individer rekommenderas rörelsemätare (stegräknare och accelerometer) framför hjärtfrekvensregistrering. Vid konditionstester bör alltid upplevd ansträngning (34) användas i kombination med hjärtfrekvensen.

Barn

Barn har ett helt annat rörelsemönster än vuxna, och kan under en minut vara aktiva på en hög intensitet, hinna vila och sen vara lika aktiva igen. Barn tänker och minns inte heller fysisk aktivitet på det sätt som vuxna gör, vilket gör det i det närmaste omöjligt att fråga barn hur fysiskt aktiva de är. Att enbart mäta hur ofta barn deltar i någon idrott eller skolgymnastik ger en snäv bild av den totala aktiviteten.

På nationell nivå i Sverige har WHO:s instrument HBSC (Health Behaviour in School Children) använts för att mäta barns och ungdomars hälsovanor (35). I instrumentet efterfrågas om ungdomarna varit fysiskt aktiva i minst en timme fem gånger per vecka eller oftare. Svaren ger inte någon information om vilken aktivitet som utförts eller hur ansträngande den varit, men en ganska god bild av dos och regelbundenhet. Frågan är metodprövad av WHO (36), men däremot inte specifikt i Sverige. Andra metodprovningar av mer specifika frågor liknande IPAQ har visat att barn och ungdomar inte förstår begreppen, inte uppfattar tid på samma sätt som en vuxen och har därför svårt att besvara dessa.

För att komma ifrån barns och ungdomars svårigheter med att minnas aktiviteter, vilket till stor del beror på att aktivitetsmönstret är oregelbundet och mera lekbetonat, rekommenderas objektiva bedömningsinstrument såsom stegräknare eller accelerometrar.

Bedömning och styrning av intensitet

Vid förskrivning av fysisk aktivitet är det förhållandevis oproblematiskt att ge och ta instruktioner om den fysiska aktivitetens frekvens (hur ofta) och duration (hur länge). När det gäller intensitet är det inte lika enkelt. Det har, som framgår tidigare i kapitlet, utvecklats en rad metoder för att bedöma hur intensivt ett utfört arbete är, respektive många rekommendationer vad gäller hur intensiv den fysiska aktiviteten bör vara för att leda till hälsoeffekter. Det talas exempelvis om att den aerobiska aktiviteten bör utföras på minst en *måttlig nivå*, med en *intensitet som ger upphov till lätt andfåddhet och svettning*, alternativt vara *medelintensiv* eller på en nivå som *medger samtal*. Tillfrågas en fysiolog uttrycks intensiteten ofta i *procent av maximal syreupptagningsförmåga* (50–65 %) eller i *procent av maxpuls* (60–75 %) alternativt ålderspredikerad maxpuls (ÅPM). För styrkeinriktade aktiviteter anges ofta den rekommenderade intensiteten i förhållande till repetitionsmaximum (1 RM) och i procent, till exempel 80 procent av 1 RM vid styrketräning och 50 procent av 1 RM vid muskulär uthållighetsträning.

Dessa sätt att beskriva intensitet kan i praktiken vara svåra att förklara (förskrivaren) respektive följa (patienten). Ur pedagogisk synvinkel är det därför värdefullt med en metod som är lätt att förklara och lätt att förstå. En metod som visat sig fungera väl både ur ett vetenskapligt forskningsperspektiv och ute i verkligheten är de skattningsskalor som den svenske psykologen Gunnar Borg konstruerat. När det gäller skattningar av upplevd ansträngning är Borgs RPE-skala (Ratings of Perceived Exertion) vanlig medan styrkeskattningar företrädesvis sker med hjälp av CR10-skalan (Category Ratio). Båda skalorna bygger på språkliga uttryck som förankrats i en numerisk skala mellan 6–20 (RPE-skalan) respektive 0–10 (CR10-skalan). Fördelen med att använda skattningsskalor är att svaren reflekterar en sammanvägning av signaler från många olika delar av kroppen (37).

En rad olika fysiologiska reaktioner såsom puls, andningsfrekvens, svettning och smärta från leder och arbetande muskler bidrar till den totala ansträngningsupplevelsen. Exakt hur dessa fysiologiska reaktioner samvarierar och bidrar till ansträngningsupplevelsen är inte känt, men det kan antas att vissa är mer allmängiltiga (exempelvis puls) medan andra är mer individrelaterade (exempelvis signaler från leder och muskler). Känt är dock att skattningar på RPE-skalan växer linjärt mot belastningsökningen både vid cykelergometerarbete och löpning på löpband, precis på samma sätt som hjärtfrekvens och syreförbrukning ökar när belastningen ökar. Korrelationskoefficient mellan 0,85 och 0,99 har också rapporterats, både vad gäller belastning och upplevelseökning och de subjektiva upplevelsorna och hjärtfrekvens respektive syreförbrukning (37).

Ansträngningsskattningen påverkas även av en rad faktorer som ålder, träningsstatus och personlighet. Även om tillväxten gentemot belastning förblir linjär från låg till hög intensitet oavsett ålder, kommer den absoluta relationen mellan hjärtfrekvens och RPE-skattning att förändras. RPE-skalans siffervariation mellan 6–20 motsvarar för en ung person ungefär en hjärtfrekvensvariation mellan 60 och 200 slag/minut (utifrån att den maximala hjärtfrekvensen motsvarar ungefär 220 minus åldern för män och 225 minus åldern för kvinnor). Genom att den maximala hjärtfrekvensen minskar med ökad ålder kommer därmed relationen till skattningar på RPE-skalan att förändras. Medan en skattning på 15

grovt sett motsvarar en puls på 150 slag/minut för en ung person vid cykelergometerarbete kommer samma skattning för en medelålders person att motsvara runt 130 slag/minut respektive 110 slag/minut för en äldre. Fördelen med skattningar av ansträngningsgraden är därmed uppenbar då variationsvidden vidmakthålls i betydligt större utsträckning än vad som är fallet med hjärtfrekvensen vid ökad ålder.

Samtidigt är det känt att vältränade personer ofta underskattar sin ansträngningsgrad medan otränade personer överskattar den (38). Även individens personlighet har visat sig påverka ansträngningsskattningarna. Exempelvis har personer med utpräglat typ A-beteende (vilket anses öka risken för hjärt-kärlsjukdom) visat sig underskatta sin ansträngning jämfört med individer med en mindre grad av detta beteendemönster (39).

Ett annat personlighetsdrag som verkar påverka ansträngningsupplevelsen är individens kontrollokus¹, i det att de med internt kontrollokus uppvisar ett mer riktigt skattningbeteende jämfört med de med externt kontrollokus (40, 41). Inom den hälsopsykologiska forskningen är det väl känt att personer med ett internt kontrollokus, som själva anser att de i hög grad kan påverka sin hälsa, både följer ordinationer bättre och tillfrisknar snabbare än personer med externt kontrollokus (42). Inget av detta minskar dock RPE-skalan tillförlitlighet, men på samma sätt som en uppmätt hjärtfrekvens måste relateras till individens träningsgrad och ålder måste ansträngningsskattningen bedömas vad gäller sannolikhet och trovärdighet. Används skalan för att jämföra skattningsvärden för samma person vid olika testtillfällen (intraindividella jämförelser) spelar en påverkan från individens personlighet mindre roll än om jämförelser sker mellan individer (interindividuella jämförelser). Detta gäller naturligtvis också hjärtfrekvens och syreförbrukning, eftersom vi utgår från att hjärtfrekvens, syreupptagningsförmåga och personlighet är relativt konstanta över tid (med reservation för den oundvikliga åldersförändringen vad gäller maxpuls och eventuella träningseffekter).

I följande avsnitt beskrivs både RPE-skalan och CR10-skalan samt hur de kan användas både för skattningar i samband med ett fysiskt arbete och för att styra intensiteten. Det sistnämnda är något som är speciellt användbart när fysisk aktivitet skrivs ut på recept och patienten behöver veta hur intensiv aktiviteten i fråga bör vara.

1. Individens upplevelse av att det går, respektive inte går, att påverka och kontrollera den egna prestationen. Idrottare med hög inre kontroll upplever att en lyckad prestation oftast beror på den egna förmågan, till exempel bra förberedelser och bra träning, det vill säga, faktorer som det går att påverka. Personer med hög yttre kontroll (extern kontrollokus) upplever istället i högre grad att en bra prestation beror på tillfälligheter, slump eller tur.

Borg-RPE-skalan®

6	Ingen ansträngning alls
7	Extremt lätt
8	
9	Mycket lätt
10	
11	Lätt
12	
13	Något ansträngande
14	
15	Ansträngande
16	
17	Mycket ansträngande
18	
19	Extremt ansträngande
20	Maximal ansträngning

© Gunnar Borg, 1970, 1985, 1994, 1998, 2006

® 2000

Figur 5. Borg-RPE-skalan®.

För att skattningarna ska uppvisa en hög grad av tillförlitlighet krävs det en noggrann instruktion så att patienten skattar sin grad av ansträngning och ingenting annat. En muntlig instruktion kan lyda som följer (34):

Under arbetet vill vi att du uppskattar din känsla av ansträngning, hur tungt och ansträngande det är och hur trött du känner dig. Upplevelsen av ansträngning känns huvudsakligen som trötthet i dina muskler, och i bröstet i form av andfåddhet eller eventuell värk. Allt arbete kräver en viss ansträngning, om än bara minimal. Det gäller även om man rör på sig lite lätt, till exempel går sakta.

Använd den här skalan från 6, ”Ingen ansträngning alls”, till 20, ”Maximal ansträngning”.

- 6 ”Ingen ansträngning alls”, betyder att du inte känner någon som helst ansträngning, exempelvis ingen muskeltrötthet, ingen andfåddhet eller andnöd.
- 9 ”Mycket lätt”. Som att ta en kortare promenad i sin egen takt.
- 13 ”Något ansträngande”. Du kan fortsätta utan större besvär.
- 15 Det är ”ansträngande” och arbetsamt. Du är trött men kan ändå fortsätta.
- 17 ”Mycket ansträngande”. En väldigt stark påfrestning. Du kan fortsätta men måste ta i mycket kraftigt och känner dig mycket trött.
- 19 En ”extremt” hög nivå. För de flesta människor motsvarar detta den allra största ansträngning de någonsin upplevt.

Försök att vara så uppriktig och spontan som möjligt och fundera inte på vad belastningen egentligen är. Försök att varken underskatta eller överskatta. Det viktiga är din egen känsla av ansträngning och inte vad du tror att andra tycker. Titta på skalan och utgå från orden, men välj sedan en siffra. Använd vilka siffror du vill på skalan, inte bara de mitt för uttrycken.

Några frågor?

Central och lokal ansträngning

I vissa sammanhang kan det vara värdefullt att skilja på central ansträngning (andning, puls) respektive lokal ansträngning (de arbetande musklerna). Detta kan vara fallet om patienten lider av hjärt- eller andningsbesvär då den centrala ansträngningen sannolikt är högre än ansträngningen i hela kroppen (total). Är besvären lokaliserade till muskler och/eller leder kan en lokalskattning säga mer än totalskattningen. Instruktionen ovan kan då modifieras så att patienten instrueras att speciellt lägga märke till ansträngningen centralt eller lokalt. När otränade men friska individer utför arbete på en cykelergometer är ofta ansträngningen i benen betydligt högre än den centrala ansträngningen. Sker arbetet däremot på ett löpband (gång, jogging, löpning) brukar den centrala och lokala ansträngningen följas relativt väl åt och det räcker oftast med att be personen skatta sin totala grad av ansträngning.

Borg-CR10-skalan®

Till skillnad mot RPE-skalan, som är speciellt utformad för skattningar av ansträngning, är CR10-skalan en generell skala. CR10-skalan går att använda inom flertalet områden där det är av intresse att ta tillvara individens subjektiva upplevelser. Det kan handla om skattning av värk och smärta både lokalt i benen men också centralt, som bröstsmärta eller andnöd (dyspné). Inom sjukvården används ofta VAS (Visual Analogue Scale), CR10-skalan är här ett alternativ som visat sig väl så tillförlitligt (43).

0	Ingen alls	
0,3		
0,5	Extremt svag	Knappt kännbar
0,7		
1	Mycket svag	
1,5		
2	Svag	Lätt
2,5		
3	Måttlig	
4		
5	Stark	Tung
6		
7	Mycket stark	
8		
9		
10	Extremt stark	“Maximal”
11		
↓		
•	Absolut maximum	Högsta möjliga

Gunnar Borg CR10-skalan
© Gunnar Borg, 1982, 1998

Figur 6. Borg-CR10-skalan®.

Även vid användning av CR10-skalan är korrekta instruktioner nödvändiga.

Ge personen skalan att titta på. Du ska med hjälp av den här skalan tala om hur starkt du upplever värken (smärtan eller någon annan aktuell upplevelse). ”Ingen alls” motsvaras av 0 och innebär att du inte känner någon som helst värk (smärta, etc.). ”Extremt stark” (maximal) motsvarar 10. För de flesta människor är detta den allra största smärta (värk etcetera) de någonsin upplevt. Det går att tänka sig en smärta som är ännu något starkare än den du någon gång tidigare upplevt, därför ligger det absoluta maximalvärdet (högsta möjliga) en bit ovanför. Skulle du känna att din upplevelse är starkare än ”Extremt stark” – alltså starkare än du någonsin tidigare upplevt – kan du alltså svara med en siffra något över 10, t ex 11,3 eller 12,5 eller något högre. ”Extremt svag” som ligger vid 0,5 på skalan är någonting nätt och jämt kännbart, det vill säga upplevelsen är alldeles på gränsen till vad som är möjligt att känna. Du använder skalan på så sätt att du börjar med att titta på de språkliga uttrycken, välj

sedan en siffra. Om din upplevelse (värk eller dylikt) motsvarar ”Mycket svag” säger du 1. Är den ”Måttlig” säger du 3 och så vidare. Du får använda vilka siffror på skalan som helst, även halva värden, till exempel 1,5 eller decimaler som 0,8 eller 8,3. Det är mycket viktigt att du säger vad du tycker och inte vad du tror att du borde säga. Skatta så ärligt och uppriktigt som möjligt och försök att varken underskatta eller överskatta. Kom ihåg att utgå från de språkliga uttrycken inför varje skattning. Säg sedan en siffra.

Styrning av intensiteten

Både RPE- och CR10-skalan kan användas för att styra fysisk aktivitet som utförs i rehabiliteringssyfte. Efter att patienten bekantat sig med skalan/skalorna och fått ordentliga instruktioner hur skattning av ansträngning (RPE-skalan) respektive värk, smärta eller liknande (CR10-skalan) sker, är det möjligt att ordinera lämpliga intensitetsnivåer som sedan kan användas i rehabiliteringen. Intensitetsnivåerna måste självfallet utgå från patientens situation, sjukdom och förutsättningar. I respektive kapitel anges rekommenderade intensitetsnivåer varför vi hänvisar till dessa när det gäller lämpliga nivåer för rehabilitering eller preventiv motionsaktivitet.

Ska upplevelseskattningar styra intensiteten vid rehabilitering är det angeläget att utsätta patienten för den aktuella aktiviteten under kontrollerade former. När patienten skattar sin ansträngning (smärta eller vad som är aktuellt) samtidigt som puls, blodtryck och andra aktuella fysiologiska parametrar registreras, finns det möjlighet att fastställa om patienten tenderar att över- eller underskatta sin upplevda ansträngning/smärta. Lämplig intensitetsnivå kan därmed ”kalibreras” till varje individs unika förutsättningar så att risken för överansträngning i samband med rehabilitering minimeras.

Till sist ett varningens ord. Det har visat sig att personer upplever cykling, gång, jogging, löpning med mera utomhus som mindre ansträngande jämfört med inomhus (i ett laboratorium). Detta gör att den ordinerade ansträngningsnivån måste justeras ned. Om patienten i laboratorium skattar sin ansträngning som ”15” (Ansträngande) på RPE-skalan och detta bedöms vara en lagom nivå, bör rekommendationen vara att patienten utomhus inte anstränger sig längre än till ”13” (Något ansträngande). Forskning har nämligen visat att skillnaden i upplevd ansträngning är ungefär två skalsteg när samma typ av arbete utförs inomhus respektive utomhus (37).

Referenser

1. Ainsworth BE, Levy S. Assessment of health-enhancing physical activity. Methodological issues. I: Oja P, Borms J, red. Health enhancing physical activity. Oxford: Meyer & Meyer Sport; 2004.
2. Welk G. Physical assessment in health-related research. Leeds (UK): Human Kinetics; 2002. s. 269.
3. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard, C, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. JAMA 1995;273:402-7.
4. Haskel WI, Lee I-M, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Health Association. Med Sci Sports Exerc 2007;39:1 423-34.
5. Kriska A, Caspersen C. Introduction to a collection of physical activity questionnaire. Med Sci Sports Exerc 1997;Suppl:5-205.
6. Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS, Jacobs Jr DR, Montoye HJ, Sallis JF, et al. Compendium of physical activities. Classification of energy costs of human physical activities. Med Sci Sports Exerc 1993;25:71-80.
7. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities. An update of activity codes and MET intensities. Med Sci Sports Exerc 2000;32:498-504.
8. Bergman-Boden K, Johansson C. Hur väl överensstämmer självskattad och objektivt mätt hälsofrämjande fysisk aktivitet? En metodprövning av fysisk aktivitet på recept (FaR) enkäten. C-uppsats i sjukgymnastik. Stockholm: Institutionen för neurobiologi, vårdvetenskap och samhälle, Karolinska Institutet; 2007.
9. Klesges RC, Eck LH, Mellon MW, Fulliton W, Somes GW, Hanson CL. The accuracy of self-reports of physical activity. Med Sci Sports Exerc 1990;22:690-7.
10. Craig C, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire. 12-country reliability and validity. Med Sci Sports Exerc 2003;35:1381-95.
11. IPAQ, The International Physical Activity Questionnaire. www.ipaq.ki.se.
12. Ekelund U, Sepp H, Brage S, Becker W, Jakes R, Hennings M, et al. Criterion-related validity of the last 7-day, short form of the International Physical Activity Questionnaire in Swedish adults. Public Health Nutr 2006;9:258-65.
13. Hagstromer M, Oja P, Sjostrom M. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). A study of concurrent and construct validity. Public Health Nutr 2006;9:755-62.
14. Bouchard C, Tremblay A, LeBlanc C, Lortie G, Sauard R, Theriault G. A method to assess energy expenditure in children and adults. Am J Clin Nutr 1983;37:461-7.
15. Westerstahl M. Physical activity and fitness among adolescents in Sweden with a 20-year trend perspective. Stockholm: Department of Laboratory Medicine, Division of Clinical Physiology, Karolinska Institutet; 2003.

16. Schneider PL, Crouter SE, Bassett DR. Pedometer measures of free-living physical activity. Comparison of 13 models. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36:331-5.
17. Freedson P, Melanson E, Sirard, J. Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30:777-81.
18. Ward DS, Evenson KR, Vaughn A, Rodgers AB, Troiano RP. Accelerometer use in physical activity. Best practices and research recommendations. *Med Sci Sports Exerc* 2005;37:S582-8.
19. Ceesay SM, Prentice AM, Day KC, Murgatroyd PR, Goldberg GR, Scott W, et al. The use of heart rate monitoring in the estimation of energy expenditure. A validation study using indirect whole-body calorimetry. *Br J Nutr* 1989;61:175-86.
20. Ekelund U, Brage S, Froberg K, Harro M, Anderssen SA, Sardinha LB, et al. TV viewing and physical activity are independently associated with metabolic risk in children. The European Youth Heart Study. *PLoS Med* 2006;3:e488.
21. American College of Sports Medicine. Physical fitness testing. I: ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. London: Williams & Wilkins; 2005.
22. Andersson G, Forsberg A, Malmgren S. Konditionstest på cykel. Testledarutbildning. Farsta: SISU Idrottsböcker; 2005.
23. Wisen AG, Farazdaghi RG, Wohlfart B. A novel rating scale to predict maximal exercise capacity. *Eur J Appl Physiol* 2002;87:350-7.
24. Wisen AG, Wohlfart B. Aerobic and functional capacity in a group of healthy women. Reference values and repeatability. *Clin Physiol Funct Imaging* 2004;24:341-51.
25. UKK-Institutet. UKK fitness test batteri. <http://www.ukkinstituutti.fi/en/ukk-tests/295>.
26. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide. International survey. *BMJ* 2000;320:1240-3.
27. Heitmann BL, Frederiksen P, Lissner L. Hip circumference and cardiovascular morbidity and mortality in men and women. *Obes Res* 2004;12:482-7.
28. Norton K, Olds T. *Anthropometrica. A textbook of body measurement for sports and health courses.* Marrickville (NSW): Southwood Press, UNSW PRESS; 1996.
29. Socialstyrelsen. Health in Sweden. Sweden's Public Health Report 2005. Stockholm: The National Board of Health and Welfare; 2005.
30. Grimby G. Physical activity and muscle training in the elderly. *Acta Med Scand* 1986;S711:233-7.
31. Ekelund U, Aman J, Yngve A, Renman C, Westerterp K, Sjöström M. Physical activity but not energy expenditure is reduced in obese adolescents. A case-control study. *Am J Clin Nutr* 2002;76:935-41.
32. Mattsson E, Larsson UE, Rössner S. Is walking for exercise too exhausting for obese women? *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997;21:380-6.
33. Evers Larsson U, Mattsson E. Functional limitations linked to high body mass index, age and current pain in obese women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25:893-9.
34. Borg G. Borg's perceived exertion and pain scales. Champaign (IL): Human Kinetics; 1998.

35. HBSC. Skolbarns hälsovanor. http://www.fhi.se/templates/Page____649.aspx.
36. Booth ML, Okely AD, Chey T, Bauman A. The reliability and validity of the physical activity questions in the WHO health behaviour in schoolchildren (HBSC) survey. A population study. *Br J Sports Med* 2001;35:263-7.
37. Hassmén P. Perceived exertion. Applications in sports and exercise. Stockholm: Psykologiska institutionen, Stockholms universitet; 1991, s. 1-42.
38. Hassmén P. Perceptual and physiological responses to cycling and running in groups of trained and untrained subjects. *Eur J Appl Phys Occup Phys* 1990;60:445-51.
39. Hassmén P, Ståhl R, Borg G. Psychophysiological responses to exercise in Type A/B men. *Psychosomatic Medicine* 1993;55:178-84.
40. Hassmén P, Koivula N. Ratings of perceived exertion by women with internal or external locus of control. *J General Psych* 1996;123:297-307.
41. Koivula N, Hassmén P. Central, local, and overall ratings of perceived exertion during cycling and running by women with an external or internal locus of control. *J General Psych* 1998;125:17-29.
42. Rydén O, Stenström U. Hälsopsykologi. Psykologiska aspekter på hälsa och sjukdom. 2. uppl. Stockholm: Bonnier Utbildning AB; 2000.
43. Neely G, Ljunggren G, Sylvén C, Borg G. Comparison between the visual analogue scale (VAS) and the category ration scale (CR-10) for the evaluation of leg exertion. *Int J Sports Med* 1992;13:133-6.