

# MANUAL

## Test for Substitution Patterns, TSP

Test for Substitution Patterns (TSP) är ett observationstest för kvantifiering av rörelsekaraktär. I testet skattas postural orientering, dvs kroppsegmentens inbördes förhållande till varandra och till omgivningen, ibland kallat alignment. Avvikelse från gynnsam postural orientering har visat sig vara associerat med negativa konsekvenser som t.ex. knäartros (Tanamas et. al. 2009, Does knee malalignment increase the risk of development and progression of knee osteoarthritis? A systematic review. *Arthritis and rheumatism* Apr 15 2009;61(4):459-67). I TSP observeras och skattas på förhand definierade, specifika kompensationsmönster (substitution patterns) medan testpersonen utför 5 standardiserade rörelser som belastar nedre extremiteten. Inter- och intrareliabilitet har i dubbelblinda studier visat sig vara tillfredsställande på gruppnivå och tillfredsställande grad av validitet har samlats in (se referenser 1-3 nedan).

Referens nr 1-2 är de originalarbeten som ska refereras till vid användning av Test for Substitution Patterns, TSP:

1. **Trulsson A, Garwicz M, Ageberg E.** *Postural orientation in subjects with anterior cruciate ligament injury: development and first evaluation of a new observational test battery.* *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* Jun 2010;18(6):814-23
2. **Trulsson A, Roos EM, Ageberg E, Garwicz M.** *Relationships between postural orientation and self reported function, hop performance and muscle power in subjects with anterior cruciate ligament injury.* *BMC Musculoskelet Disord.* 2010;11:143.
3. **Trulsson A.** *Altered movement patterns and deviating muscular activity in individuals with anterior cruciate ligament injury [Dissertation]. Faculty of Medicine: Physiotherapy, Lund University; 2015.*

För att uppnå bästa möjliga reproducerbarhet och grad av validitet vid TSP skattningen ska undersökaren vara familjär med testningens bakomliggande teorier, innehåll och konstruktion. Undersökaren behöver även praktisera utförandet av teströrelserna samt själva skattningen av kompensationsmönstren tills adekvat reproducerbarhet av skattningen uppnåtts (referens 1-3). Dessutom bör samma undersökare skatta utförandet av testerna då TSP upprepas över tid.

TSP består av 5 teströrelser: 1) Tyngdöverföringstest, 2) Knäflexion vid enbensstående på tå, 3) Enbensknäböjning, 4) Utfallssteg från trappa och 5) Tvåbensknäböjning. Testpersonen utför teströrelserna 1-3 och 5 barfota och test nr. 4 med gymnastikskor, och är klädd så att undersökaren lätt kan observera rörelseavvikelser. Undersökaren observerar eventuell förekomst av de för varje teströrelse nedan beskrivna kompensationsmönstren (substitution patterns, SP nedan) och skriver ner sin bedömning på bifogad TSP-schablon, där de kompensationsmönster som skattas finns angivna. Bedömningen grundar sig på hur tydligt kompensationsmönster framträder vid jämförelse mellan frisk och skadad (eller höger – vänster) sida och bedöms efter en 4-gradig ordinalskala, 0-3, där

- 0 = kompensationsmönster förekommer inte
- 1 = kompensationsmönster förekommer möjligen (en skolad undersökare kan se mönstret)
- 2 = kompensationsmönster förekommer tydligt, (en icke skolad person som tex testpersonen själv förväntas kunna se kompensationsmönstret)
- 3 = mycket tydlig kompensation eller kan ej utföra teströrelsen, d.v.s. testpersonen kan inte utföra teströrelsen det förutbestämda antalet ggr, eller utför den med så kraftiga kompensations-mönster att observationen inte kan bedömas som en 2:a eller utför den på ett sådant sätt att den inte längre liknar den ursprungliga teströrelsen.

För att något av de angivna SP skall bedömas förekomma måste detta observeras vid minst tre av de fem gångerna teströrelsen utförs. Vid tveksamhet kan testpersonen uppmanas av undersökaren att upprepa övningen ytterligare en gång. Om så är fallet, är det denna sista omgång som gäller för bedömning. Om testpersonen avböjer att utföra en teströrelse beroende på orsaker förknippade med knä-problemen skattas detta med en "3:a" samt markeras i kommentarsraden i testschablonen som **MISSING**. Totalsumman i TSP (summan av skattningarna från samtliga fem teströrelser) har en möjlig range från 0 till 54 poäng (ju högre poäng desto fler och/eller mer tydligt förekommande kompensationsmönster).

De verbala instruktioner som ges till testpersonerna (Tp nedan) finns nedan beskrivna i kursiv stil och även i kort-version på testschablonen. Undersökaren, U, demonstrerar teströrelserna och ger instruktioner enligt manualen ord för ord. Tp får inte prova övningen före utförandet och får heller inte någon instruktion om vad som observeras och skattas under testningen. Varje teströrelse utförs 5 ggr på varje sida med start på friska benet; teströrelse nr 1 och 4 utförs genom att alternera mellan höger och vänster sida, och nr 2 och 3 utförs med samtliga 5 repetitioner först på ena, sedan på andra sidan. Teströrelse nr 5 utförs på båda benen samtidigt. Om TSP-testningen upprepas utförs teströrelserna i samma ordningsföljd som initialt.

I den första utvärderingen av TSP bestod TSP av 9 teströrelser, benämnda A-J (se referens 1 och 2). Fem av dessa visade förmåga att diskriminera mellan patienter och friska kontrollpersoner. Dessa fem teströrelser var i de ursprungliga studierna benämnda B, C, E, G och J och relaterar till numreringen 1- 5 i denna manual och i test-schablonen enligt: B=1, C=2, E=3, G=4, J=5.

### **Teströrelser 1 – 5**

De fem teströrelserna utförs i standardiserad hastighet (metronom ca 25 slag/minut) där utförandet sker på ett slag och återgång på nästa slag.

#### **1. Tyngdöverföringstest**

Tp står utan skor med drygt höftbredds avstånd mellan fötterna, och placerar händerna på huvudet. Instruktion: *"Skifta tyngden från friska till skadade benet samtidigt som du böjer i höft, knä och fot på belastade sidan. Alternera mellan sidorna, 5 ggr per sida. Titta rakt fram"* U står framför Tp och noterar eventuella kompensationsmönster på belastad sida:

- 1:1 utåtrotation i foten och/eller ökad pronationsställning i foten
- 1:2 knäts belastningslinje faller medialt om foten vid belastning
- 1:3 lateralföring av höftparitet (eller annan avvikelse av höftens stabilisering)
- 1:4 avvikelse i bålens rörelse; såsom ökad lateralisering eller framåtböjning
- 1:5 avvikelse i armarnas (armbågarnas) position i förhållande till bålen; såsom ökad lateral- eller framåtföring

#### **2. Knäflexion vid enbensstående på tå.**

Tp står utan skor framför en vägg på ena benet högt på tå med ett lätt handstöd (pekfingrar mot väggen). Tp får instruktionen: *"Böj långsamt i knäleden till ca 70 grader (U demonstrerar cirka 70 graders flexion) samtidigt som Du håller kvar hälen i det maximalt lyfta läget. Upprepa 5 ggr på varje sida"*. U står bakom och sedan vid sidan om Tp och noterar eventuella kompensationsmönster på belastad sida:

- 2:1 knäts belastningslinje faller medialt om foten
- 2:2 lateralföring av höftpartiet (eller annan avvikelse av höftens stabilisering)

2:3 avvikelse i bålens rörelse; såsom ökad lateralisering eller framåtböjning

### **3. Enbensknäböjning**

Tp står utan skor på friska benet med skadade sidan närmast en bänk eller vägg och pekfingerstöd mot bänk/vägg. Skadade benet lätt uppdraget framför kroppen. U ger instruktionen: *”Böj stå-benet långsamt till ca 70 grader (U demonstrerar ca 70 graders flexion) och res upp igen 5 ggr. Vänd Dig sedan om och upprepa på andra sidan”*. U observerar framifrån och från sidan, och noterar eventuella kompensationsmönster på belastad sida:

3:1 utåtrotation i foten och/eller ökad pronationsställning i foten

3:2 knäets belastningslinje medialt om foten

3:3 lateralföring av höftpartiet

3:4 avvikelse av bålens rörelse såsom framåtböjning eller lateralföring

### **4. Utfallssteg från trappa**

Tp står med skor på ett trappsteg eller liknande (ca 15 cm högt) och får instruktionen: *”Ta ett stort steg ut på golvet (U demonstrerar ett steg på ca 80 cm ut från trappsteget) och landa på friska sidans fot med ca 90 graders böjning i knäet (=isättning). Låt andra sidans fot stanna kvar på trappsteget. Stanna i denna position ca 2 sekunder och återgå sedan till trappsteget (=tillbakagång) för att ta ett nytt steg med andra benet. Upprepa 5 ggr på varje sida, alternera mellan höger och vänster ben”*. U iakttar både det ben Tp sätter fram (isättning) samt sedan går tillbaka på trappsteget på (tillbakagång), samt betraktar Tp framifrån och från sidan och noterar eventuella kompensationsmönster på belastad sida:

#### Isättning:

4:1 kortare utfallssteg på ena sidan

4:2 knäts belastningslinje faller medialt om foten vid isättning

4:3 avvikelse i bålens rörelse; såsom ökad lateralisering eller framåtböjning vid isättning

4:4 försiktigare landning; tex försöker ta för sig med armarna, dämpat ljud vid fotisättning

#### Tillbakagång:

4:5 undviker belastning, ”skuttar tillbaka” på bakre benet

### **5. Tvåbensknäböjning**

Tp står utan skor med armarna utmed sidorna, fötterna i höftbredds avstånd och får uppmaningen: *”Gå ner mot huksittande, ungefär såhär djupt (U visar ca 90 graders flexion i knäna) och res upp igen, upprepa 5 ggr.”* U observerar framifrån och noterar eventuella kompensationsmönster:

J1 lutar från testad sida

	VÄNSTER				HÖGER				KOMMEN- TARER
TESTRÖRELSE:	0=förek inte	1=förek möjligen	2=förek tydligt	3=mkt tydl/kan ej	0=förek inte	1=förek möjligen	2=förek tydligt	3=mkt tydl/kan ej	
Utförs i en takt av ca 25 slag/minut									
<b>1. Tyngdöverföringstest.</b> Lägg all tyngd på ena benet samtidigt som Du böjer höft, knä och fot 5 ggr. Skatta belastad sida.									
1:1 utåtrotterad fot och /eller ökad pronation foten									
1:2 knäts belastningslinje medialt om foten									
1:3 lateralföring av höftpartiet belastad sida									
1:4 avvikelser av bålen; framåtböjning, lateralisering									
1:5 avvikelser i armarnas (armbågarnas) position									
<b>2. Knäflexion vid enbensstående på tå.</b> Böj långsamt knäleden till ca 70 gr samtidigt som Du håller kvar hälen i det max lyfta läget. Fingertopsstöd. 5 ggr/sida. Skatta belastad sida									
2:1 knäts belastningslinje medialt om foten									
2:2 lateralföring av höftpartiet									
2:3 avvikelser av bålen; framåtböjning, lateralisering									
<b>3. Enbensknäböjning.</b> Stå vid vägg på ena benet, fingertopsstöd, böj till ca 70 gr och res upp igen. Vänd. 5 ggr/sida. Skatta belastad sida									
3:1 utåtrotterad fot och /eller ökad pronation i foten									
3:2 knäts belastningslinje medialt om foten									
3:3 lateralföring av höftpartiet									
3:4 avvikelser i bålen rr såsom framåtböjning eller lateralisering									
<b>4. Utfallssteg från trappa.</b> Ta ett stort steg ut på golvet (≈80 cm) och landa med ca 90 graders böjt knä. Gå tillbaka upp på trappsteget och upprepa på andra sidan. 5 ggr/sida omväxlande hö/vä									
4:1 isättning: kortare utfallssteg ena sidan									
4:2 isättning: knäets belastning medialt om foten									
4:3 isättning: avvikelser av bålen; framåtböjning, lateralisering									
4:4 isättning: försiktigare landning ex; tar för sig med armarna, dämpat ljud									
4:5 tillbakagång: undviker belastning, ”skuttar tillbaka”									
<b>5. Tvåbensknäböjning.</b> Gå ner mot huksittande på valfritt sätt (min 90 gr knäflex) res Dig igen 5 ggr.									
5:1 lutar från testbenet									