

05 Y-BALANCE-TEST (LOWER BODY)

Benedikt Werz



1 Beschreibung

1.1 Allgemeine Beschreibung des Tests

Der Y-Balance-Test lower body, auch Lower Quarter Y-Balance Test (LQYBT) genannt, ist ein funktioneller Bewegungstest zur Analyse der dynamischen Gleichgewichtsfähigkeit, neuromuskulären Kontrolle und Stabilität der unteren Extremität. Die Testperson steht dabei einbeinig auf einer Testplattform oder auf dem Boden und versucht mit dem freien Bein so weit wie möglich in drei Richtungen zu kommen. Diese Richtungen sind entlang eines Y-förmig markierten Musters angeordnet. Anterior (nach vorn), posteromedial (hinten zur Gegenseite) und posterolateral (hinten zur Standbeinseite). Ziel des Tests ist es, funktionelle Defizite, muskuläre Dysbalancen und potenzielle Verletzungsrisiken im unteren Bewegungsapparat zu identifizieren.

1.2 Ursprung des Tests

Der LQYBT wurde vom Star Excursion Balance Test (SEBT) abgeleitet und in den 2000er-Jahren von Dr. Phil Plisky und Dr. Kyle Kiesel weiterentwickelt und standardisiert. Ziel war es, den SEBT zu vereinfachen und eine objektive, reproduzierbare Testmethode zur funktionellen Leistungsdiagnostik der unteren Extremität zu schaffen. Eine erste wissenschaftliche Validierung des Y-Balance-Tests stammt von Plisky et al. (2009), die die Reliabilität des standardisierten Testverfahrens mithilfe eines speziell entwickelten Testkits untersuchten.

1.3 Varianten des Tests



- Der ursprüngliche Test verwendet ein spezielles Y-Balance-Test-Kit. In der Praxis kommen aber auch selbstgebaute Varianten mit Maßbändern oder Klebeband am Boden zum Einsatz. Auch ein Screening Teppich ist hier zu empfehlen.
- Die erreichten Distanzen können absolut (in cm) oder relativ (als Prozentwert der Beinlänge) ausgewertet werden. Letzteres erlaubt eine bessere Vergleichbarkeit zwischen Testpersonen.
- Einige Studien testen nur die dominante Seite, andere beide. Auch die erlaubte Zahl an Wiederholungen oder Fehlversuchen variiert.
- Anpassung der Bewegungsrichtung je nach Sportart oder Zielgruppe
- Modifizierte Varianten mit verkürzten Reichweitenwegen oder veränderter Ausgangsstellung für Kinder oder in der Rehabilitation

2 Anwendungsgebiet

2.1 Zutreffender Arbeitsbereich

Rehabilitation: Beurteilung der funktioneller Stabilität nach Verletzungen der unteren Extremität

Leistungsdiagnostik: Bewertung der dynamischen Balance und Beinkontrolle

Prävention: Identifikation von asymmetrischen Bewegungsmustern und Defiziten der Gleichgewichtsfähigkeit

Sportwissenschaftliche Forschung: Untersuchung des Zusammenhangs von Balance, muskulärer Kontrolle und Verletzungen in Studien sowie Evaluation von Trainingsinterventionen



2.2 Zutreffender funktioneller Bereich

Mobilität:

Funktionelle Beweglichkeit
v.A. im Sprung- und
Hüftgelenk

Stabilität:

Stabilität der Gelenke in der
unteren Extremität und des
Rumpfs unter dynamischer
Belastung

Neuronale Ansteuerung:

Sensomotorische Kontrolle
im Einbeinstand/
Propriozeption und
posturaler Kontrolle

2.3 Empfehlung für Einzel- oder Mannschaftssportarten

Einzelsportarten: Leichtathletik (Sprung- und Laufdisziplinen), Turnen, Tanz/Ballett, Kampfsportarten (z.B. Karate, Taekwondo). Überall, wo einbeinige Stabilität und Richtungswechsel von Bedeutung sind

Mannschaftssportarten: Fußball, Handball, Basketball, Volleyball, American Football, Rugby; Sportarten mit schnellen Richtungswechseln, Sprüngen und Landungen, bei denen eine gute dynamische Gleichgewichtsfähigkeit der unteren Extremität leistungsentscheidend sein kann und Verletzungen vorbeugt

3 Testbedingungen

3.1 Benötigte Arbeitsmaterialien

Material: Y-Balance-Test-Kit oder DIY-Markierung mit Klebeband, Maßband auf dem Boden oder Analyseteppich

Messinstrumente: Maßband zur Beinlängenmessung, Protokollbogen zur Ergebniserfassung

3.2 Vorbereitungen

Ausführung: Barfuß oder in Sportschuhen, je nach Untergrund und Teststandardisierung

Raum: Rutschfester, harter Boden mit ca. 2x2 m freiem Platz

Kleidung: T-Shirt, kurze Sporthose oder enganliegende Sportkleidung für uneingeschränkte Bewegung und bessere Beobachtung

Aufwärmen: Allgemeines Aufwärmen mit Fokus auf Beine und Rumpf wie dynamische Dehnübungen, insbesondere für Sprunggelenk und Hüfte.

Messen der Beinlänge: vom vorderen oberen Darmbeinstachel (SIAS) bis zur Spitze des medialen Malleolus (Innenknöchel).

Erklärung des Ablaufs: Kurze Demonstration aller drei Richtungen mit Erklärungen zu gültigen und ungültigen Versuchen

Probeversuch zulassen: 1-2 Übungsversuche pro Richtung zur Bewegungsgewöhnung



4 Ablauf

4.1 Relevante Messparameter

- Reichweite (in cm): Distanz, die mit dem freien Bein in jeder der drei Richtungen (anterior, posteromedial, posterolateral) erreicht wird
- Normierte Reichweite (%): Erreichte Distanz relativ zur Beinlänge
- Seitenasymmetrie (in % oder cm): Differenz der (normierten) Reichweitenwerte zwischen rechter und linker Seite
- Bewegungskontrolle: Visuelle Bewertung der Qualität der Bewegungsausführung, z.B. Stabilität des Standbeins, Vermeidung von Knievalgus, kontrollierte Hüftarbeit und fehlende Kompensationsstrategien
- Anzahl der Fehlversuche: Dokumentation ungültiger Versuche aufgrund von Kontrollverlust, Abheben der Ferse oder des Standfußes, unkontrolliertem Zurückziehen des Testbeins oder anderen Abweichungen vom standardisierten Ablauf

4.2 Abbruchkriterien

- Akuter Schmerz im Bereich des Fußes, Sprunggelenks, Knie- oder Hüftgelenks des Stand- oder Spielbeins
- Neurologische Symptome (z.B. Taubheitsgefühle, starkes Kribbeln oder plötzlicher Kraftverlust) im testenden Bein
- Fehlende Bewegungskontrolle trotz Wiederholungen: Wenn die Testperson selbst nach mehreren Versuchen die Übung nicht sicher ausführen kann (starkes Schwanken oder Sturzgefahr), sollte der Test abgebrochen werden, um Verletzungen zu vermeiden.
- Kardiopulmonale Probleme: Auftretender starker Schwindel, Übelkeit, Atemnot oder Erschöpfung

4.3 Testdurchführung



1 Startposition:

- **Standbein zentriert positionieren:**

Der Fuß steht mittig auf dem Kreuzungspunkt der Y-Markierungen oder des Test-Kits, Zehen hinter der 0-cm-Linie

- **Rumpfhaltung neutral:**

Oberkörper bleibt aufrecht, Hüfte gestreckt, Becken waagrecht, keine übermäßige Rotation oder Vorbeuge

- **Armposition kontrolliert:**

Hände liegen an der Hüfte, kein Abstützen auf Oberschenkeln oder externe Haltepunkte erlaubt





Posteriomedialer Reach:

Freies Bein bewegt sich diagonal nach hinten zur Gegenseite



2 Bewegungsablauf:

Die Bewegungen sollten kontrolliert und fließend erfolgen.



Anterior Reach:

Freies Bein gleitet gerade nach vorn, das Knie des Standbeins beugt sich, Ferse bleibt am Boden



Posteriolateraler Reach:

Beinführung schräg nach hinten-außen zur Standbeinseite, ohne Rotation im Standbein (Überkreuzbewegung hinter dem Standbein)



3 Endposition:

- **Kurzes Halten:** Die maximale Position wird für 1–2 Sekunden gehalten, um Kontrolle zu demonstrieren.
- **Rückführung des Beins:** Der Reach-Fuß wird langsam zurückgeführt, ohne den Standfuß zu verschieben und ohne zwischendurch auf den Boden tippen zu müssen.
- **Aufrichten zwischen den Versuchen:** Nach jeder Richtung erfolgt eine kurze Aufrichtung, bevor die nächste Bewegung beginnt. Zwischen den einzelnen Versuchen, darf der Fuß in der Ausgangsposition abgestellt werden.



4.4 Beurteilungskriterien

Kontaktverlust Standfuß	Verrutschen oder Abheben des Standfußes macht den Versuch ungültig
Fehlerhaftes Spielbein	Reach-Fuß landet außerhalb der Markierung oder drückt den Block auf unzulässige Weise
Ferse Standfuß	Die Ferse des Standfußes hebt während der Bewegung ab.
Gleichgewicht	Zwischenzeitliches Absetzen des freien Beins oder seitliches Kippen des Oberkörpers
Nachschieben	Reach-Fuß wird nicht in einer Bewegung geführt, sondern ruckartig mehrfach geschoben
Rumpfkompensation	Starke Rotation, Vorbeuge oder Beckenkippen deuten auf Kontrollverlust hin
Armkompensation	Verlassen der vereinbarten Armhaltung zur Gleichgewichtskompensation

4.5 Testwiederholungen

Anzahl der Versuche: Drei Versuche pro Richtung und Seite

Ungültige Versuche zählen nicht: Kompensationen oder Fehler führen zum Ausschluss des Versuchs. Der weiteste gültige Versuch je Seite und Richtung geht in die Auswertung ein.

Erholungszeit beachten: Kurze Pausen von 30-60 Sekunden zwischen den Versuchen zur Vermeidung von Ermüdung

Reihenfolge: Der Test wird dreimal mit einem Bein durchgeführt. Anschließend erfolgt der Wechsel.

5 Testauswertung

5.1 Messparameter



Reichweite pro Richtung und Seite in cm:

- Für jede der drei Richtungen (anterior, posteromedial, posterolateral) wird die maximale erreichte Distanz in cm gemessen – jeweils separat für das rechte und linke Standbein.



Composite-Score in % der Beinlänge:

- Summierte und normierte Reichweiten aller Richtungen, ausgedrückt als Prozentwert der individuellen Beinlänge



Seitenunterschiede:

- Vergleich der normierten Werte beider Körperseiten zur Erkennung funktioneller Asymmetrien



5.2 Beurteilung der Messparameter

Normierung der Reichweiten: Die absoluten Reichweiten werden auf die individuelle Beinlänge normiert, um Unterschiede in der Körpergröße auszugleichen.

Beinlängenmessung: Die Beinlänge wird vom vorderen oberen Darmbeinstachel (SIAS) bis zum medialen Malleolus gemessen und als Referenz für den Composite Score verwendet.

Composite Score: Ein prozentualer Gesamtwert der drei Richtungen, bezogen auf die Beinlänge; höhere Werte (nahe oder über 100%) deuten auf eine gute dynamische Balance hin. Bei gut trainierten Testpersonen vor allem im Hochleistungssport können Werte von 105-115% erreicht werden. In der Praxis wird häufig ein Composite Score von ≥ 90 –95% und eine möglichst geringe Seitenasymmetrie als Kriterium für eine sichere Rückkehr in Training und Wettkampf herangezogen. Diese Schwellen basieren jedoch eher auf klinischer Erfahrung als auf robusten prospektiven Daten.

Asymmetrien: Deutliche Seitenunterschiede in Reichweite oder Composite Score können auf funktionelle Defizite, muskuläre Dysbalancen oder Verletzungsrisiken hinweisen.

Ganzheitliche Interpretation: Einzelne Werte sollten nie isoliert bewertet werden, sondern immer im Verhältnis zur Beinlänge, zur Gegenseite und zum individuellen Kontext (z.B. Sportart, Leistungsstand, Verletzungsvorgeschichte).

Risikogrenzwerte aus der Literatur: Grenzwerte wie >4 cm (anterior), >6 cm (posteromedial/posterolateral) oder $>5\%$ Composite-Differenz können als Orientierung für erhöhtes Verletzungsrisiko dienen.

5.3 Normwerte

Der Composite Score des LQYBT variiert je nach Alter, Geschlecht, Trainingszustand und sportlicher Spezialisierung. Die folgenden Richtwerte sind allgemeine, vereinfachte Normwerte für den Composite Score des LQYBT, basierend auf verschiedenen Studien (z.B. Plisky et al., Shaffer et al.), geeignet zur schnellen Orientierung in der Praxis. Sie ersetzen keine spezifischen Normtabellen aus einzelnen Studien.



Composite Score (% Beinlänge):

In Studien mit gesunden Erwachsenen liegen die normierten Composite Scores meist im Bereich von etwa 85–100% der Beinlänge:

Männer:

- Unterdurchschnittlich: $<90\%$
- Durchschnittlich: 90–100%
- Überdurchschnittlich: $>100\%$

Frauen:

- Unterdurchschnittlich: $<85\%$
- Durchschnittlich: 85–95%
- Überdurchschnittlich: $>95\%$



5.4 Seitenvergleich

Ein relevanter Parameter im LQYBT ist der Unterschied zwischen rechter und linker Seite. Der seitenspezifische Vergleich erlaubt Rückschlüsse auf funktionelle Der Seitenvergleich im LQYBT ist ein zentraler Bestandteil der Beurteilung, da er Hinweise auf funktionelle Asymmetrien liefert. Dabei werden die Reichweitenwerte des rechten und linken Beins jeweils in den drei Richtungen miteinander verglichen, sowohl einzeln als auch im Composite Score. Eine Differenz von mehr als 4 cm in der anterioren Richtung, mehr als 6 cm in posteromedialer und posterolateraler Richtung oder mehr als 5% im Composite Score gilt in der Literatur als potenziell risikorelevant und kann auf muskuläre Dysbalancen, eingeschränkte neuromuskuläre Kontrolle oder unvollständig rehabilitierte Verletzungen hinweisen. Besonders im sportlichen Kontext oder bei der Rückkehr nach Verletzungen sollte eine weitgehende Symmetrie zwischen beiden Seiten angestrebt werden.

Solche Asymmetrien können die Bewegungseffizienz beeinträchtigen, die Belastungsverteilung verändern und ein erhöhtes Risiko für Überlastungsbeschwerden oder akute Verletzungen darstellen. Daher ist die regelmäßige Analyse des Seitenunterschiedes besonders in der Prävention, Rehabilitation und im Leistungssport von hoher praktischer Relevanz.

5.5 Auswertung und Rechenwege

Zur Auswertung des Y-Balance-Tests werden die erreichten Reichweiten in Zentimetern für jede der drei Richtungen (anterior, posteromedial, posterolateral) gemessen und dokumentiert. Um die Ergebnisse vergleichbar zu machen, wird aus diesen Werten der sogenannte Composite Score berechnet. Dazu wird die Summe der drei besten Reichweiten einer Seite durch das Dreifache der Beinlänge geteilt und anschließend mit 100 multipliziert. Der **Composite Score** stellt somit einen prozentualen Wert dar, der angibt, wie gut die erreichte Reichweite im Verhältnis zur Beinlänge ist. Desweiteren werden Asymmetrien zwischen den beiden Seiten dargestellt. Im folgenden die Formeln im Überblick:

Beinlänge (cm) = Strecke von SIAS bis medialem Malleolus in cm

Composite Score (%BL) = [(Summe der 3 besten Reichweiten) / (3 × Beinlänge)] × 100

Asymmetrie (cm) = Reach rechts – Reach links

Composite Differenz (%BL) = Composite Score rechts – Composite Score links



5.6 Risikobeurteilung

Der Y-Balance-Test kann wertvolle Hinweise auf funktionelle Defizite und potenzielle Verletzungsrisiken geben, insbesondere bei auffälligen Seitenunterschieden oder insgesamt niedrigen Composite Scores. Bestimmte Schwellenwerte gelten als kritisch und sollten Anlass zur genaueren Untersuchung oder gezieltem Training geben.

Die folgenden Schwellenwerte sind nicht universell für alle Sportarten und Level gleich. Neuere Untersuchungen deuten darauf hin, dass sportartspezifische und geschlechtsspezifische Grenzwerte berücksichtigt werden sollten. Jede Population scheint eigene Cut-off-Punkte zu haben. Daher sollten solche Werte immer im Kontext gesehen und mit anderen diagnostischen Erkenntnissen kombiniert werden. Der LQYBT ist ein Baustein in der Leistungsdiagnostik, ersetzt aber keine ganzheitliche Beurteilung durch Therapeut*innen oder Trainer*innen.

Asymmetrie (cm)	Anterior Reach (MD)	Posteriomedial Reach Posteriolateral Reach
	≤4 cm	≤6 cm
unkritisch		
Risikowert	>4cm	>6cm
	→ Hinweis auf erhöhtes Verletzungsrisiko (z.B. für Sprung-/Knieverletzungen)	→ Mögliche laterale Stabilitätsprobleme oder muskuläre Dysbalancen



Composite Score:

- Relativ sicher für RTC: ≥95%
- Grenzwertig: 90–94%
- Kritisch/auffällig: <90%

→ Werte unter 95% gelten als Hinweis auf bestehende Defizite, Rückkehr in Training oder Wettkampf sollte nur bei ausreichender Stabilität erfolgen.



Composite Score Differenz:

- Unkritisch: ≤4–5%
- Auffällig: >5%

→ Asymmetrien >5% können ein Warnsignal sein (besonders im Leistungssport oder in der Reha-Phase)

6 Potenzielle Ausweichbewegungen

Ausweichbewegung

Mögliche Ursachen

Laterale Oberkörperneigung zur Standbeinseite (Oberkörper kippt über das Standbein)

Unzureichende laterale Rumpf- und Hüftstabilität (Schwäche des M. gluteus medius); Versuch, den Körperschwerpunkt über dem Standbein zu halten

Absinken des Beckens auf der freien Seite (Trendelenburg-Zeichen)

Schwäche der Hüftabduktoren (insb. M. gluteus medius) des Standbeins, wodurch das Becken zur Spielbeinseite absinkt



Knievalgus des Standbeins (Einknicken des Kniegelenks nach innen)	Mangelnde Kontrolle der Hüft- und Kniestabilisatoren; schwache Außenrotatoren der Hüfte und insuffiziente Aktivierung des M. gluteus medius führen zum Kollaps der Beinachse.
Abheben der Ferse des Standbeins (frühes Anheben der Ferse)	Eingeschränkte Dorsalflexion im Sprunggelenk (verminderte Wadenmuskeldehnung) oder unzureichende Sprunggelenksstabilität – die Testperson kompensiert durch Anheben der Ferse, um weiter nach vorn zu gelangen.
Starke Rumpfrotation oder Vorbeuge (Oberkörper dreht oder beugt sich übermäßig.)	Mangelhafte Rumpfstabilität und fehlende Körperkontrolle; Versuch, durch Rotation/Vorneigen die Reichweite künstlich zu erhöhen, was auf Defizite im Gleichgewicht hindeutet
Ausgleichsbewegungen der Arme (unruhiges Rudern mit den Armen)	Versuch, Gleichgewicht zu halten, wenn Stabilität im Standbein und Rumpf unzureichend ist. Unwillkürliche Armbewegungen dienen der Balancekorrektur, deuten aber auf mangelnde zentrale Stabilität hin.
Unvollständige Rückführung des Beins nach dem Reach	Erschöpfung, eingeschränkte Bewegungskoordination oder schwache Hüftstabilisatoren

7 Beteiligte Muskelgruppen

7.1 Untere Extremität

M. gluteus maximus/medius	Stabilisierung des Beckens und Kontrolle der Hüftstellung (vor allem Verhinderung des Abkippens zur Gegenseite) im Einbeinstand
M. quadriceps femoris	Exzentrische Kontrolle und Stabilisierung des Kniegelenks in der leichten Beugung während des Einbeinstands
M. gastrocnemius & M. soleus	Sicherung der Sprunggelenksstabilität und Kontrolle der Balance über den Fuß; Verhindern des Abhebens der Ferse
Mm. ischiocrurales	Unterstützung der Kniegelenkstabilität (gemeinsam mit dem Quadrizeps) und Kontrolle der Hüftstreckung beim Zurückführen des Beins

7.2 Wirbelsäule

Mm. multifidi	Lokale Stabilisatorenmuskulatur der Lendenwirbelsäule, verhindert segmentale Ausweichbewegungen und unterstützt die Aufrechterhaltung der Lordose unter Belastung.
M. quadratus lumborum	Stabilisiert die Frontalebene des Rumpfes, hilft ein Abkippen des Beckens zur Seite zu verhindern (wichtiger Synergist der Glutealmuskulatur bei einbeiniger Belastung).



7.3 Rumpf/Becken

M. rectus abdominis	Aufrechterhaltung der Rumpfstabilität in der Sagittalebene (verhindert ein Kollabieren nach vorn)
Mm. obliquus abdominis	Kontrolle der Rotation und lateralen Stabilität des Rumpfes bei asymmetrischer Beinbewegung
M. transversus abdominis	segmentalen Rumpfstabilität
M. erector spinae	Haltungskontrolle und Streckung der Wirbelsäule

7.4 Obere Extremität

M. deltoideus	Hält die Arme bei Bedarf im seitlichen Abduktionsstellung, um als Ausgleichsgewicht für die Balance zu dienen (die Arme werden oft reflexartig eingesetzt, um Gleichgewichtskorrekturen vorzunehmen).
M. trapezius	Stabilisiert den Schultergürtel, wenn die Arme für die Balancekontrolle angehoben werden; trägt zur aufrechten Haltung des Oberkörpers bei.

8 Wissenschaftliche Grundlagen

8.1 Zusammenfassung

Der Lower Quarter Y-Balance Test (LQYBT) ist ein standardisierter, zuverlässiger und praxistauglicher Funktionstest zur Analyse der dynamischen Gleichgewichtsfähigkeit der unteren Extremität. Er wurde aus dem Star Excursion Balance Test (SEBT) entwickelt und dient der Erfassung neuromuskulärer Kontrolle, Asymmetrien und potenzieller Verletzungsrisiken. Der LQYBT kommt sowohl im Leistungssport als auch in Reha und Prävention zum Einsatz – insbesondere zur Risikoeinschätzung bei Sprung-, Lauf- und Kontaktsportarten.

8.2 Validität

Plisky et al. (2006):

Eine anteriore Asymmetrie ≥ 4 cm bei High-School-Basketballer*innen ist mit einem etwa 2,5-fach höheren Risiko für Unterkörperverletzungen assoziiert. Bei High-School-Athlet*innen war ein Composite Score $< 94\%$ mit einem etwa 6,5-fach erhöhten Risiko verbunden.

Plisky et al. (2009):

Konstruktvalidität durch standardisierte Messung funktioneller Beinbewegungen mit hohem Praxisbezug



Butler et al. (2013):

In einer Kohorte von College-Footballspieler*innen war ein Composite Score $<89,6\%$ mit einem deutlich erhöhten Verletzungsrisiko assoziiert (Sensitivität 100%, Spezifität 71,7%).

Teyhen et al. (2014):

Kriteriumsvalidität: LQYBT-Werte korrelieren signifikant mit funktionellen Leistungsmaßen im militärischen Kontext.

8.3 Reliabilität

Plisky et al. (2009):

Hohe Test-Retest-Reliabilität (ICC = 0,85–0,91) bei gesunden College-Athlet*innen

Shaffer et al. (2013):

Sehr gute Reliabilität über alle Richtungen hinweg; ICC-Werte zwischen 0,88 und 0,93

Gonell et al. (2015):

Bei Profifußballer*innen war eine posteromediale Asymmetrie ≥ 4 cm mit einem etwa 3,9-fach erhöhten Verletzungsrisiko assoziiert.

8.4 Beurteilung der wissenschaftlichen Durchschnittswerte

Die in Abschnitt 8.2 dargestellten Studien zeigen, dass bestimmte Auffälligkeiten im LQYBT (z.B. deutliche anteriore Asymmetrien oder niedrige Composite Scores) mit einem erhöhten Verletzungsrisiko assoziiert sein können. Gleichzeitig ist die Evidenz insgesamt heterogen. Effektstärken und sinnvolle Cut-off-Werte unterscheiden sich je nach Population (Jugendliche vs. Erwachsene, Sportart, Leistungsniveau) und Studiendesign zum Teil deutlich. Der LQYBT weist daher eher eine begrenzte bis moderate prädiktive Validität auf und sollte nicht als alleiniger Prädiktor für Verletzungen genutzt werden, sondern als ein Baustein in einem umfassenden Screening- und Beurteilungskonzept verstanden werden.

9 Verletzungsprävention und -risikoabschätzung

Der LQYBT ist ein kosteneffizientes und zeitsparendes Instrument, das ohne aufwendige Technik funktionelle Defizite in Beinachse, Beckenstabilität und neuromuskulärer Kontrolle sichtbar macht. Besonders in Sportarten mit hoher Belastung der unteren Extremität, wie Fußball, Handball, Basketball, Leichtathletik oder Tennis, eignet er sich zur Früherkennung von muskulären Dysbalancen, asymmetrischen Bewegungsmustern oder Stabilitätsdefiziten. Aufgrund seiner einfachen Durchführung und hohen Reliabilität kann der LQYBT sowohl im Athletiktraining, im Reha-Bereich als auch im präventiven Screening effektiv zur Einschätzung des Verletzungsrisikos eingesetzt werden.



10 Vergleich mit anderen Tests

Im direkten Vergleich mit anderen funktionellen Tests, insbesondere dem Star Excursion Balance Test (SEBT) und dem Single Leg Hop Test, weist der LQYBT eine sehr hohe Test-Retest-Reliabilität (ICC bis etwa 0,9) und eine gute Eignung zur Erfassung dynamischer Gleichgewichtskontrolle auf. Hinsichtlich der Vorhersage von Verletzungen zeigt der Test jedoch, ähnlich wie andere funktionelle Screenings, eine eher begrenzte bis moderate prädiktive Aussagekraft, die stark von Population und Kontext abhängt.

Der SEBT ist als ursprüngliche, umfassendere Variante methodisch breiter angelegt, aber auch aufwendiger in der Durchführung. Zwischen SEBT und YBT bestehen moderate bis hohe Zusammenhänge ($r \approx 0,6-0,8$), dennoch sind beide Verfahren nicht direkt austauschbar, da der YBT hier systematisch etwas geringere normierte Reichweiten hervorruft.

Im Vergleich dazu beurteilt der Single Leg Hop Test primär Explosivkraft und funktionelle Belastbarkeit, liefert jedoch weniger Informationen über Balancekontrolle, Stabilität und asymmetrische Bewegungsmuster. In Reha, Prävention und Return-to-Sport-Prozessen kann der LQYBT daher eine wichtige ergänzende Rolle einnehmen, indem er Aspekte erfasst, die in kraft- oder leistungsorientierten Tests allein nicht sichtbar werden.

11 Einfluss von Alter und Geschlecht

Der LQYBT wird durch Alter und Geschlecht messbar beeinflusst, insbesondere im Kindes- und Jugendalter. Studien zeigen, dass sich mit zunehmendem Alter, vor allem während der schulischen und pubertären Entwicklungsphasen, die neuromuskuläre Kontrolle, Beinachsenstabilität und Gleichgewichtsfähigkeit verbessern, was zu höheren Composite Scores führt. Kinder im Alter von 10 bis 11 Jahren erreichen häufig im Durchschnitt Composite Scores um etwa 80–85% der Beinlänge, während Jugendliche ab etwa 13 Jahren häufig Werte über 90% erzielen, teilweise vergleichbar mit Erwachsenen. Erst nach der Pubertät stabilisieren sich die Werte, wenn die körperliche Reifung weitestgehend abgeschlossen ist.

Für ältere Erwachsene liegen bislang nur begrenzte systematische Daten vor. Es wird jedoch angenommen, dass sich mit zunehmendem Alter, insbesondere ab etwa 60 Jahren, die LQYBT-Werte leicht verschlechtern, was auf altersbedingte Abnahmen von Muskelkraft, propriozeptiver Kontrolle und Gleichgewicht zurückzuführen ist.

Bezüglich des Geschlechts zeigen Studien leichte Unterschiede in den Reichweitenleistungen. Männer erreichen im Schnitt tendenziell etwas höhere Werte, insbesondere in der posteromedialen und posterolateralen Richtung, was vermutlich auf größere Beinlänge, Muskelkraft und Mobilität zurückzuführen ist. Frauen zeigen jedoch oft bessere Kontrolle und geringere Asymmetrien. Insgesamt gelten diese Unterschiede jedoch als funktionell wenig relevant, da der Test primär Stabilität, Kontrolle und Bewegungsökonomie bewertet.



12 Quellenverweise

- Bushman, T. T., Grier, T. L., Canham-Chervak, M., Anderson, M. K., North, W. J., & Jones, B. H. (2016).
- The Functional Movement Screen and injury risk: Association and predictive value in active men. *The American Journal of Sports Medicine*, 44(2), 297–304.
- <https://doi.org/10.1177/0363546515614815>
- Butler, R. J., Lehr, M. E., Fink, M. L., Kiesel, K. B., & Plisky, P. J. (2013).
- Dynamic balance performance and noncontact lower extremity injury in college football players: An initial study. *Sports Health*, 5(5), 417–422.
- <https://doi.org/10.1177/1941738113498703>
- Calvo-Gonell, A., Pina-Romero, J. A., & Maciá-Soler, L. (2015).
- Relationship between the Y Balance Test scores and soft tissue injury incidence in a soccer team. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(7), 955–966.
- Kein DOI verfügbar
- Plisky, P. J., Gorman, P. P., Butler, R. J., Kiesel, K. B., Underwood, F. B., & Elkins, B. (2009).
- The reliability of an instrumented device for measuring components of the Star Excursion Balance Test. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 4(2), 92–99.
- Kein DOI verfügbar
- Plisky, P. J., Rauh, M. J., Kaminski, T. W., & Underwood, F. B. (2006).
- Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 36(12), 911–919.
- <https://doi.org/10.2519/jospt.2006.2244>
- Shaffer, S. W., Teyhen, D. S., Lorenson, C. L., Warren, R. L., Koreerat, C. M., Straseske, C. A., & Childs, J. D. (2013).
- Y-Balance Test: A reliability study involving multiple raters. *Military Medicine*, 178(11), 1264–1270.
- <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-13-00222>
- Teyhen, D. S., Shaffer, S. W., Lorenson, C. L., Halfond, R. W., Donofry, D. F., Walker, M. J., & Childs, J. D. (2012).
- The Functional Movement Screen: A reliability study. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 42(6), 530–540.
- <https://doi.org/10.2519/jospt.2012.3838>
- Teyhen, D. S., et al. (2014). Clinical measures associated with dynamic balance and functional movement among active duty soldiers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(4), 967–974.

