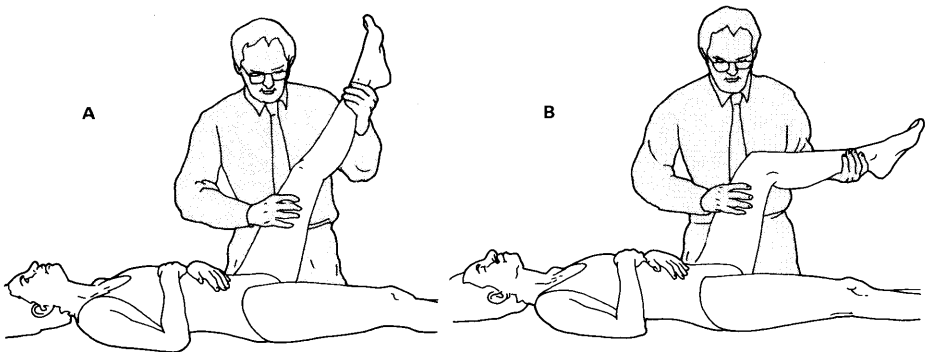


## Anheben des gestreckten Beins (SLR)

### Geschichte

Der Ursprung des SLR ist relativ unklar und umstritten. Dyck (1984) stellte einen interessanten geschichtlichen Überblick zusammen. Nach Dycks Literaturinterpretation war es der Serbe Lazar Lazarovic, der im Jahr 1880 als erster erkannte, daß Schmerzauslösung beim Anheben des gestreckten Beins durch den Ischiasnerv bedingt wird. Den meisten Lehrbüchern zufolge entwickelte Lasègue diesen Test im Jahr 1864, und es war sein Schüler Forst, der die Fachwelt darauf aufmerksam machte. Lasègue sprach vom Schmerz, der durch SLR infolge von Kompression des Ischiasnerven durch die ischiokrurale Muskelgruppe ausgelöst wird. Lazarevic zeigt auch, daß Dorsalflexion des Fußes die Ischialgie der Patienten verstärkt und daß die gleiche Bewegungsabfolge an Leichen die Spannung des Ischiastrakts erhöht. Werden die Mechanismen des SLR gestört, ist die daraus entstehende Unfähigkeit, das Knie zu strecken, derart offensichtlich und bei vielen Aktivitäten so leicht erkennbar, daß Laien und Ärzte dies über Jahrhunderte beobachtet haben müssen. Tatsächlich gibt es einen Bericht aus dem Jahr 2800 vor Christus, der besagt, daß Beinstreckung benutzt werden solle, um eine verstauchte Wirbelsäule zu untersuchen (Beasley 1982).

Die Bezeichnung „Straight Leg Raise“ (das gestreckte Bein anheben) hat einen viel größeren Anwendungsbereich als die Bezeichnungen „Lasègue-Test“ oder „Lazarevic-Test“. Nach Forsts Beschreibung des „Lasègue-Tests“ wurde das gestreckte Bein bis zur Schmerzreaktion angehoben und dann das Knie gebeugt, um abzuwarten, ob der Schmerz aufhörte. Dies ist wahrscheinlich die erste Beschreibung einer Methode der Differenzierung, und zwar in bezug auf das Hüftgelenk und den Ischiasnerv. Wenn der Schmerz abklang, wurde der Ischiasnerv als Quelle erkannt und entsprechend diagnostiziert (Abb. 7.4 A, B).



**Abb. 7.4 A, B.** Das Lasègue-Zeichen nach Forst. **A** Die ausgelösten Schmerzen im Hüftbereich können vom Hüftgelenk oder vom N. ischiadicus kommen. **B** Wenn Knieflexion den Schmerz vermindert, ist der Ischiasnerv für den Schmerz verantwortlich, denn die Strukturen des Hüftgelenks wurden nicht verändert

## Methoden

Die Patientin liegt bequem in Rückenlage, näher zur Seite des Untersuchers hin, auf dem Untersuchungsbett. Rumpf und Hüftgelenke sollten neutral liegen. Der Untersucher legt eine Hand unter die Achillessehne der Patientin und die andere oberhalb des Kniegelenks auf ihr Bein. Dann wird das Bein senkrecht vom Bett abgehoben, wobei die Hand am Knie die Kniebeugung verhindert. Das Bein sollte wie ein unbeweglicher Hebelarm, dessen Drehpunkt im Hüftgelenk liegt, angehoben werden (Abb. 7.5). Dieses einfache, leicht auszuführende gerade Hochheben wird von Breig und Troup (1979) als Vorgehensweise empfohlen. Das Bein wird dann bis zu einer vorher festgelegten Symptomantwort oder einem bestimmten Bewegungsausmaß geführt. Wie bei allen Spannungstesten werden Beweglichkeit, Symptomreaktion und eintretender Widerstand durch die Bewegung hindurch notiert. Diese Reaktionen werden dann mit denen des anderen Beins und mit den Normalwerten (siehe unten) verglichen. Wenn möglich, sollte kein Kissen unter dem Kopf der Patientin liegen; ist aber ein Kissen notwendig, muß bei Testwiederholung das genau gleiche verwendet werden. Dies ist für genaues Testen ungeheuer wichtig, denn wir wissen, welche unterschiedlichen Wirkungen die Haltung der Halswirbelsäule auf die Schmerzreaktion (Lew und Peuntedura 1985) und auf das Bewegungsausmaß des SLR ausüben kann. Ein oder zwei Kissen können benutzt werden bei fixierten Flexionsdeformitäten oder bei starken Schmerzen bei Nackenextension.

## Normale Reaktionen

Die normalen Reaktionen auf den SLR-Test können sehr unterschiedlich sein. Troup (1986) meinte, daß bei einer gesunden Person die normale Beweglichkeit

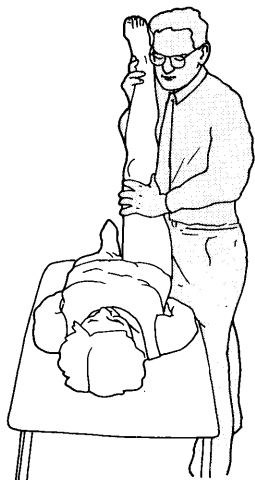


Abb 7.5. Der SLR-Test

des SLR zwischen 50–120° liegen kann. Sweetman et al. (1974) untersuchten den SLR bei 500 Postangestellten im Alter zwischen 22 und 63 Jahren. Sie stellten fest, daß 56° dem Minimalwert entsprach und 115° dem Maximalwert, und daß der Mittelwert bei 83,4° lag. Es gibt auch die Gruppe von hypermobilen Personen, deren Beweglichkeit viel größer ist, was auch als noch normal beurteilt wird. Eine Messung mit Graden hat, wie Troup (1986) feststellte, für sich gesehen wenig klinischen Nutzen. Die Messung sollte vielmehr in Verbindung mit der Symptomreaktion, der Beweglichkeit des anderen Beins und dem gesamten klinischen Bild vorgenommen werden. Die Beweglichkeit des SLR kann auch an verschiedenen Tagen Unterschiede zeigen (Gifford 1987). Miller (1987) und Slater (1989) untersuchten den SLR bei 100 und später bei 49 „normalen Personen“ und kamen zu ähnlichen Ergebnissen. Die drei Hauptsymptombereiche bei normalen Personen waren der posteriore Anteil des Oberschenkels, das hintere Knie und die posteriore Wade bis zum Fuß.

Bei Patienten ohne Symptome können auch Haltungsantworten auf den SLR-Test beobachtet werden wie Extension, Flexion oder Lateralflexion der Halswirbelsäule; auch das Hüftgelenk kann auf der anderen Seite gestreckt werden. Diese Reaktionen sollten notiert werden.

### *Indikationen*

Der SLR ist wahrscheinlich der Schlüsseltest im Hinblick auf Spannung. Es können so viele Informationen daraus entnommen werden, und er ist viel mehr als nur ein Test, mit dem festgestellt wird, ob ein Bandscheibenproblem im unteren Bereich der Lendenwirbelsäule die Biomechanik des Nervensystems stört. Der SLR ist ein Routinetest bei Symptomen der Wirbelsäule und der Beine, weil er Aspekte der Biomechanik des Nervensystems von den Füßen bis zum Gehirn einschließlich des autonomen Nervensystems testet. Dies schließt auch Kopfschmerzen und Fußsympptome ein, obwohl in solchen Fällen wahrscheinlich weitere sensibilisierende Tests notwendig werden. Nach schweren Traumen oder bei einer Schädigung, die als irritierbar eingeschätzt wird, sollte der SLR oder seine Komponenten, wie etwa Dorsalflexion oder Knieextension in etwas Flexionsstellung des Hüftgelenks, auch bei Symptomen in den oberen Extremitäten ausgeführt werden. Die Verbindung zwischen oberen und unteren Extremitäten durch das Nervensystem wurde im Teil I dieses Buchs besprochen.

### *Variationen und sensibilisierende Ergänzungen*

Obwohl der SLR meistens in Rückenlage ausgeführt wird, gibt es doch auch Situationen, die ein Testen in Seitlage erfordern. Zu beachten ist dabei, daß die Reaktionen etwas von denen in Rückenlage abweichen, was vielleicht auf die Lateralflexion der Lendenwirbelsäule in Seitlage zurückzuführen ist (Miller

1987). Eine Art SLR kann auch in Bauchlage ausgeführt werden; dabei bietet sich gleichzeitig eine gute Gelegenheit für die Palpation des Ischiasnerven im Gesäß, während der Ischiastrakt gespannt wird (Kap. 9). Bei dieser Technik legt sich der Patient an den Rand des Behandlungstischs, und das Bein hängt herunter.

Alle Testvarianten können mit den Bewegungskomponenten und den Sequenzen der Bewegungsergänzungen bezeichnet werden, wie z. B.: HF/KE (IN: Hüftflexion, TAT: Knieextension).

Die gebräuchlichsten sensibilisierenden Ergänzungen sind:

- Dorsalflexion im Fußgelenk
- Plantarflexion/Inversion im Fußgelenk
- Adduktion im Hüftgelenk
- Innenrotation im Hüftgelenk
- passive Nackenflexion.

Es gibt zwei Arten, dem Spannungstest eine sensibilisierende Ergänzung hinzuzufügen. Die Bewegung kann zuerst ausgeführt werden (DF/SLR), oder die sensibilisierende Ergänzung kann erst an einem bestimmten Punkt des SLR hinzugefügt werden. Der Unterschied zwischen diesen beiden Arten der Ausführung wird in Kap. 3 und in Kap. 9 besprochen. Auch Kombinationen sensibilisierender Ergänzungen können nützlich sein; zum Beispiel kann SLR mit Flexion und Innenrotation im Hüftgelenk ausgeführt werden.

### **Dorsalflexion im Fußgelenk (DF)**

Zusätzliche Dorsalflexion im Fußgelenk erzeugt im Tibialtrakt mehr Spannung (Lazarevic 1884; MacNab 1971; Breig und Troup 1979). DF kann zuerst ausgeführt und dann das Bein hochgehoben werden, oder DF wird am Limit mit hineingenommen. Ich persönlich finde es am besten, wenn ich das Bein auf meine Schulter lege, wobei eine Hand die Knieextension sicherstellt und die andere Hand dann die Dorsalflexion im Fuß ausführt (Abb. 7.6). Eine andere Handhabung, die auch bei Patienten mit kurzen Beinen nützlich sein kann, wird in Abb. 7.7 dargestellt; dabei wird die Knieextension durch den Unterarm



**Abb 7.6.** SLR/Dorsalflexion

**Abb 7.7.** Dorsalflexion/SLR.  
Diese Technik erlaubt es dem Untersucher, beide Hände am Fuß zu lassen und die Knieextension durch den Unterarm zu erhalten



des Untersuchers entlang der Tibia der Patientin unterstützt und erhalten. Die Dorsalflexion beim SLR-Testen als erstes auszuführen, ist besonders nützlich, wenn DF bei neutraler Beinstellung relevante Symptome reproduziert, wie beispielsweise im Achillessehnenbereich. Wenn die DF aufrechterhalten und zusätzlich der SLR ausgeführt wird und die Symptome sich dabei verschlechtern, ist eine Komponente des Nervensystems bei der Störung wahrscheinlich. Die Achillessehne wird dabei nicht bewegt, sondern nur das Hüftgelenk. Dorsalflexion erweist sich als günstige sensibilisierende Ergänzung, wenn sie ein spinales Symptom verändert, das durch den SLR-Test ausgelöst wird.

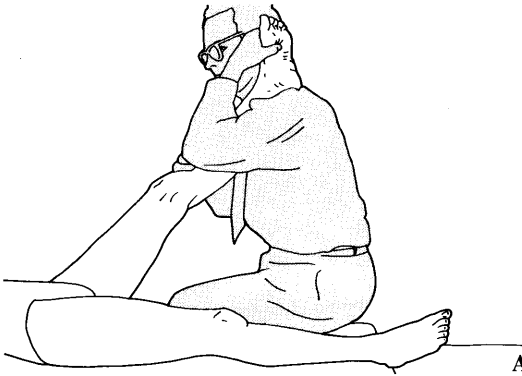
SLR/DF kann darüber hinaus noch sensibilisiert werden durch Eversion des Fußes mit Zehenstreckung und Dehnung der Plantarfaszie, weil dadurch mehr Spannung entlang des Tibialtrakts gesetzt wird. Eversion des Fußgelenks in SLR/EV ist eine starke Bewegung, die aber bisher noch nicht genügend als sensibilisierende Ergänzung beachtet wurde. Logischerweise übt Eversion mehr Spannung auf den Tibialtrakt aus. Eine andere nützliche Kombination mit DF besteht darin, den Fuß in SLR/DF zu bringen und dann Inversion hinzuzufügen (SLR/DF/INV), was mehr Spannung im N. suralis bewirkt. Dieser Test ist vielleicht präzise genug lokalisiert, um ihn als den „Tensionstest für den N. suralis“ zu bezeichnen. Ich habe den Eindruck, daß der N. suralis in Vergessenheit geraten ist; er ist für viel mehr Symptome verantwortlich, als ihm „zugeschrieben“ wird (s. Kap. 12).

### **Plantarflexion/Inversion im Fußgelenk (PF/I)**

PF/I erhöht die Spannung im Traktus des N. peroneus communis (Nobel 1966; Sunderland 1978; Borges et al. 1981; Styf 1988; Slater 1989). Wie die Dorsalflexion, kann PF/I vor dem SLR ausgeführt oder aber auch beim Ende seiner Beweglichkeit hineingenommen werden. Wenn PF/I zuerst ausgeführt wird, ist diese Technik (Abb. 7.8) sehr wirksam. Dabei kann die Fußstellung vom Untersucher mit beiden Händen gehalten werden, während sein Unterarm die Kniestreckung aufrechterhält. In Abb. 7.9 ist die PF/I-Ergänzung zum SLR durch die Schulterhebeteknik dargestellt. Das Bein wird bis zu einem festgesetzten Punkt der Beweglichkeit des SLR hochgenommen, und dann wird



**Abb 7.8.** Plantarflexion/  
Inversion/SLR

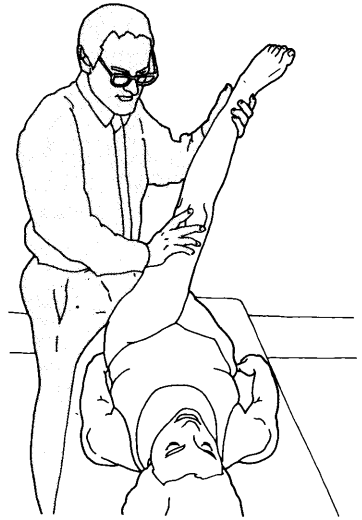


**Abb 7.9.** SLR/Plantarflexion/Inversion

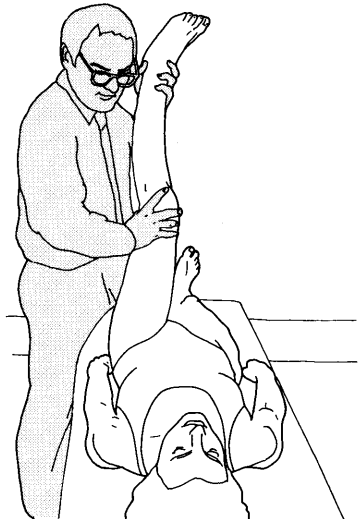
PF/I hinzugefügt. Die sensibilisierende Ergänzung des SLR durch Plantarflexion und Inversion hat bei der Untersuchung von Störungen wie dem „Schienbein-Polster“ und chronischen Fußgelenkverstauchungen große klinische Bedeutung.

### **Adduktion im Hüftgelenk**

Hüftgelenkadduktion ist eine starke sensibilisierende Ergänzung des SLR (Sutton 1979; Breig und Troup 1979). Der Ischiastrakt verläuft lateral von der Tuberositas ischii, und die Ergänzungsbewegung Adduktion zum SLR (oder einfach Adduktion in Neutralstellung) gibt auf das Nervensystem mehr Spannung (Abb. 7.10). Wenn ein Bewegungsbogen der Adduktion untersucht werden muß, steht der Physiotherapeut zur besseren Kontrolle des Tests auf der gegenüberliegenden Seite des Beins, das untersucht wird. Wenn die Adduktion hinzukommt, muß der SLR im gleichen Bewegungsausmaß gehalten werden.



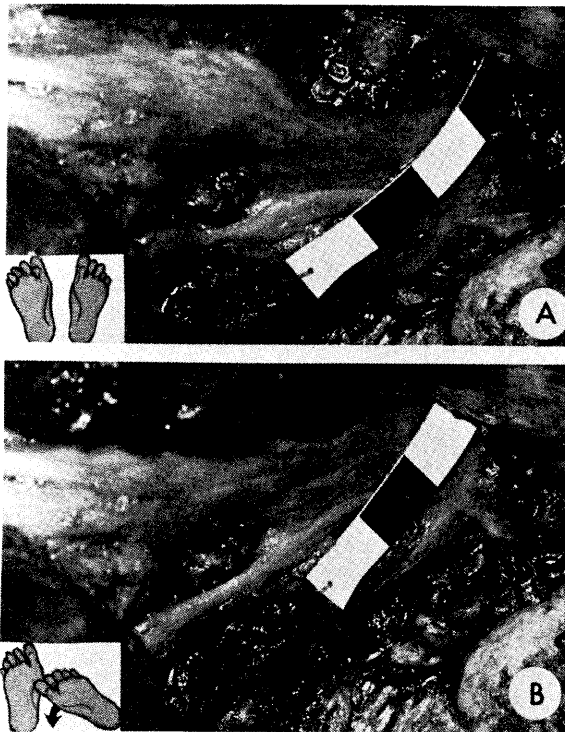
**Abb 7.10.** SLR/Adduktion im Hüftgelenk



**Abb 7.11.** SLR/Innenrotation im Hüftgelenk

### **Mediale Rotation im Hüftgelenk**

Mediale Rotation im Hüftgelenk (Abb. 7.11) sensibilisiert den Ischiastrakt verstärkt (Breig und Troup 1979). In Abb. 7.12 wird gezeigt, wie die Nervenwurzel in Beziehung zu ihren Berührungsflächen mit anderen Strukturen nach kranial und nicht, wie zu erwarten wäre, nach kaudal wandert, wenn mediale Rotation bei Neutralstellung des Beins hinzugefügt wird; dabei wird die erhöhte Spannung des Nerven ganz offensichtlich. Dies ist ein Beweis für die Elastizität des Nervensystems und die Umkehrbarkeit seiner Bewegungen. Es ist auch möglich, daß bei medialer Rotation in der SLR-Stellung die Bewegung um-



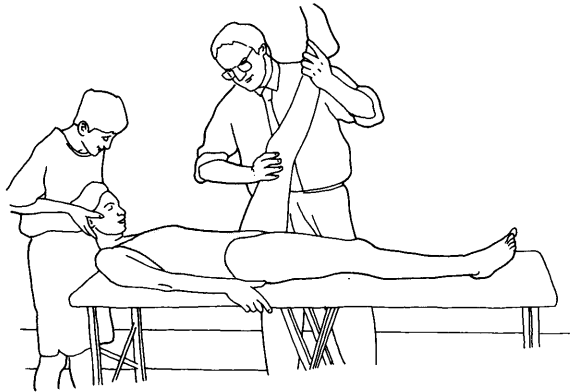
**Abb 7.12 A,B.** Die Auswirkung von Innenrotation im Hüftgelenk auf den linken Plexus sacralis. **A** Eine 4 cm lange Markierung wurde auf die Nervenwurzeln S2 und S3 aufgenäht; sie liegt schräg über dem sakralen Plexus, mit dem Ende in das Foramen sacrale pelvinum zeigend. Die Stellung der Füße gibt die Beinbewegung an. **B** Es erfolgte eine Straffung, und das Markierungsende wurde in das Foramen sacrale pelvinum gezogen. Aus: Breig und Troup (1979)

gekehrt verläuft. Wichtig ist hier, daß die zusätzliche mediale Rotation im Hüftgelenk beim SLR klinisch oftmals die Rücken-/Beinsymptome eines Patienten verstärkt. Wahrscheinlich sensibilisiert sie die Aufzweigung des N. peroneus communis im Ischiasnerv mehr als die tibiale Verzweigung.

### Zervikale Flexion/Extension

Diese Ergänzungsbewegungen „am anderen Ende der Strukturen“ sind sehr nützlich (Abb. 7.13). Wie von Cyriax (1978) vermutet und in einer normativen sowie einer weiterführenden Studie (Lew 1979; Lew und Peuntedura 1985) gezeigt, verändert zusätzliche Nackenflexion zum SLR die Symptomreaktion und die Beweglichkeit des SLR. Bei geeigneten Patienten sind auch passive Nackenextension und passive Lateralflexion der Halswirbelsäule sehr interessante Ergänzungsbewegungen. Die Reaktionen auf den SLR sind davon abhängig, ob Nackenflexion vor oder am Ende des SLR hineingenommen wird. Wenn die Handhabungen bei Tensionstesten ausgedehnter und immer komplexer werden, zeigen sich allerdings gewisse praktische Grenzen, auf die der Physiotherapeut in seiner Arbeit stößt. Nur wenige Physiotherapeuten haben einen Assistenten, der das Halten und die Ergänzungsbewegungen bei Tensionstesten ausführen kann. Bei den zervikalen Ergänzungen während des SLR kann nur ein besonders großer und beweglicher Physiotherapeut bei einem





**Abb 7.13.** SLR/zervikale Flexion mit Hilfe einer Assistentin

besonders kleinen Patienten die zusätzliche Nackenflexion ausführen. Die Alternativen dazu bestehen darin, die Patienten aufzufordern, diese Bewegung aktiv selber auszuführen, ein Kissen unter ihren Kopf zu legen oder jemanden anderes um Hilfe zu bitten.

Auch zervikale Extension kann untersucht werden. Abbildung 7.14 zeigt, wie mit Hilfe einer Assistentin die Wirkung von zervikaler Extension bei der SLR-Antwort gemessen wurde. Die Abbildung zeigt auch, wie die Wirbelsäule über Kissen in Extension gelagert wird. Die SLR-Reaktion kann ganz anders ausfallen, wenn Neuraxis und Meningen in dieser Position locker liegen.

### *Andere Arten des SLR*

Der „Bowstring-Test“ („Bogensehnen“-Test) von Macnab (1977) wird von einigen Klinikern noch benutzt. Der SLR wird genau bis zum Punkt der Symptomantwort genommen und dann zurück zu dem Punkt unmittelbar vor Einsetzen der Symptomantwort geführt. In dieser Stellung wird dann der N. tibialis in der Kniefalte palpirt. Wenn der Druck auf den Nerv an diesem Punkt der Bewegung die Symptome verschlimmert, ist der Test positiv. In Fällen, wo die Palpation am posterioren Anteil des Kniegelenks schmerzhaft war, kann der Bowstring-Test benutzt werden, um festzustellen, ob eine Komponente des Nervensystems am Symptom beteiligt ist. Bei einem SLR, der das Nervensystem spannt, verschlimmern sich wahrscheinlich die Symptome.

Zur Ausführung des „Bilateral Straight Leg Raise“ (BSLR, beidseitiges Anheben der gestreckten Beine) kniet der Untersucher auf dem Bett; er nimmt beide Beine der Patientin auf seine Schultern und hebt sie senkrecht vom Bett hoch (Abb. 7.15). Die Beine kleinerer Patienten könnten vom Untersucher vielleicht von der Seite des Bettes her hochgenommen werden, aber der Physiotherapeut sollte vorsichtig sein, weil es ein schwerer und körperlich anstrengender Test ist. Wenn der BSLR einmal soweit ausgeführt ist, kann bei Bedarf eines der Beine weiter in die Bewegungsrichtung genommen werden.