



## Beinschmerzen bei Durchblutungsstörungen

MarkusENZler, Anders Leu und Rolf Inderbitzi

Schmerz ist der häufigste Grund, weshalb Patienten mit Durchblutungsstörungen einen Arzt aufsuchen. Eine Minderdurchblutung kann allein schon durch eine sorgfältige Anamnese mit hoher Treffsicherheit diagnostiziert oder ausgeschlossen werden. Wegleitend sind die Lokalisation des Schmerzes, sein Charakter, die Intensität, die Häufigkeit und Dauer sowie Angaben darüber, was den Schmerz provoziert oder verschlimmert und was ihn mildert. Die diagnostische Treffsicherheit wird durch die klinische Untersuchung, insbesondere die Palpation der peripheren Pulse und die Doppler-Sonographie, entscheidend erhöht.

### 1. Akute Ischämie

Eine akute Gliedmassen-Ischämie entsteht durch die plötzliche Verlegung eines grösseren Gefässareals, beispielsweise infolge Blockade der Arteria-femoralis-Bifurkation durch einen Embolus oder Thrombus. Die akute Ischämie ist durch «fünf P» charakterisiert:

- Pain (Schmerz),
- Pallor (Blässe),
- Pulslosigkeit
- Paraesthesiae,
- Paralyse.

Diese Symptome sind nicht immer voll ausgebildet. Ein akut ischämischer Bein kann zyanotisch sein statt blass. Sensorische oder motorische Defizite können fehlen oder

so diskret sein, dass sie übersehen werden. Dazu trägt unter anderem bei, dass die für Fussbewegungen verantwortlichen Muskeln vorwiegend am Unterschenkel lokalisiert sind, wo die Ischämie in der Regel weniger ausgeprägt ist als im Fuss selbst.

Typisch für den Schmerz der akuten Ischämie sind das plötzliche Auftreten und eine rasche Zunahme bis zu einem Höhepunkt. Die Patienten empfinden dies oft wie einen «Blitz aus heiterem Himmel», der die Extremität schlagartig schwächt und die Patienten zwingt, sich hinzusetzen oder abzustützen, oder sie sogar zu Fall bringt.

### Editorial

Vielen Dank für Ihre rege Beteiligung an unserer Leserumfrage. Die ausserordentlich positive Resonanz ist uns Lob und Ansporn zugleich. Auch künftig werden wir kurz und prägnant über die Themen rund um den Schmerz informieren.

Zusätzlich haben wir ein neues Diskussionsforum auf unserer Homepage [www.dolor.ch](http://www.dolor.ch) eingerichtet. Mehr darüber erfahren Sie auf Seite 4.

Renate Bonifer

Bei der akuten Ischämie sind meist keine Fusspulse mehr palpabel, oft fehlen auch Poplitea- und Femoralis-Pulse. Dopplersignale sind an den Fussarterien oft nicht nachweisbar. Der doppler-sonographisch gemessene Fuss-Arm-Index (ABI, s. Kasten auf Seite 2) ist jedenfalls schwer pathologisch.

### 2. Chronische Ischämie

Pathologisch-anatomisches Substrat der chronischen Ischämie sind langsam fortschreitende Obstruktionen des arteriellen Gefässbaums, meist durch atherosklerotische Plaques. Die Läsionen sind in der Regel multipel und multilokulär, aber nur einzelne sind hämodynamisch relevant und verursachen Symptome.

Der Prozess der atherosklerotischen Plaquebildung verläuft langsam und kontinuierlich. Das klinische Bild kann sich jedoch sprunghaft

### Inhalt

Beinschmerzen bei Durchblutungsstörungen; M.ENZler, A. Leu und R. Inderbitzi	1
Claudicatio intermittens spinalis; U.W. Buettner	4
Entscheidungsdiagramm: Differentialdiagnose	3
Neu: Diskussionsforum <a href="http://www.dolor.ch">www.dolor.ch</a>	4
Impressum	2

PD Dr. med. MarkusENZler, PD Dr. med. Anders Leu und PD Dr. med. Rolf Inderbitzi, Gefäss-Zentrum, Klinik Hirslanden, Zürich

verschlechtern, wenn verengte Arteriensegmente akut thrombosieren.

Die chronische Ischämie der unteren Extremitäten wird nach Fontaine in vier Stadien unterteilt. Stadium I bedeutet Symptomfreiheit, Stadium II Claudicatio intermittens, Stadium III Ruheschmerzen und Stadium IV das Vorliegen ischämischer Läsionen, also Nekrosen oder Ulzera.

## 2.1 Claudicatio intermittens

Die ursprüngliche Bedeutung des Begriffs «Claudicatio intermittens» ist «zeitweiliges Hinken». Der heutige Gebrauch des Wortes schliesst belastungsabhängige Schmerzen beim Gehen mit ein, auch wenn der Patient nicht wirklich «hinkt». Je nach Lokalisation und Ausdehnung der arteriellen Verschlüsse treten die Beschwerden im Gesäss auf, im Oberschenkel, Unterschenkel, Fuss oder auf mehreren Etagen zugleich. Allgemein gilt, dass der Arterienverschluss «eine Etage höher» liegt als die Schmerzen.

Am häufigsten sind Claudicationsbeschwerden in der Wade. Pathologisch-anatomisches Korrelat ist dann meistens eine Obstruktion der Arteria femoralis superficialis. Typischerweise handelt es sich um einen krampfartigen Schmerz, der reproduzierbar nach einer bestimmten Gehstrecke auftritt und nach dem Anhalten in etwa einer Minute oder weniger wieder verschwindet.

Belastungsabhängiger Schmerz oder ein Gefühl von Unbehagen und Enge in der Wade kann auch Ausdruck eines chronischen Compartment-Syndroms sein. Dies be-

trifft typischerweise jüngere Personen mit hoher sportlicher Aktivität und kräftig ausgebildeter Wadenmuskulatur. Der Schmerz entsteht durch Muskelschwellung, die den Logendruck erhöht und den venösen Abfluss behindert. Im Unterschied zur Claudicatio intermittens tritt dieser Schmerz nach grossen Belastungen auf, und er lässt beim Pausieren nicht unmittelbar nach.

Belastungsabhängige Schmerzen im Gesäss und/oder im Oberschenkel sind oft Hinweis auf Obstruktionen der Aorta oder der Beckenarterien. Oft werden sie in dieser Lokalisation weniger als Krampf, sondern als Unbehagen, Müdigkeit und Schwäche empfunden. Diese Symptome treten ebenfalls reproduzierbar nach einer bestimmten Gehstrecke auf. Oft sind diese pathologischen Veränderungen zudem mit einer Impotentia coeundi vergesellschaftet.

Patienten mit Coxarthrose oder Gonarthrose können ebenfalls belastungsabhängige Schmerzen in Hüfte oder Oberschenkel empfinden. Arthrosebedingte Schmerzen verschwinden beim Stillstehen jedoch nicht unmittelbar und die Gehstrecke ist variabel und oft vom Wetter abhängig.

Zur Differentialdiagnose der Claudicatio intermittens gehört auch die Kompression von Nervenwurzeln durch degenerative Veränderungen an der Wirbelsäule. Dort stehen Sensibilitätsstörungen oder Missempfindungen im Vordergrund, die auch den Perinealbereich miteinbeziehen können, oder motorische Schwäche. Diese Symptome treten

## Doppler-Sonographische Druckmessung und ABI

Die doppler-sonographische Druckmessung ist eine überaus nützliche, einfache und kostengünstige Untersuchungsmethode. Zunächst sucht man mit der Dopplersonde nach Strömungssignalen in den drei wichtigsten Arterien auf Höhe des oberen Sprunggelenkes. Die A. dorsalis pedis verläuft zwischen den Metatarsalia I und II, die A. tibialis posterior hinter dem Innenknöchel. Die A. malleolaris anterior ist ein Hauptast der A. fibularis und liegt antero-lateral am Aussenknöchel. Eine Blutdruckmanschette wird distal am Unterschenkel angelegt und aufgepumpt, bis das Doppler-Signal in der Arterie verschwindet. Beim Ablassen der Luft wird registriert, bei welchem Druck das Signal wieder erscheint. Der höchste Messwert pro Bein (ankle pressure) wird durch den systolischen Blutdruck am Arm dividiert. Daraus resultiert der Fuss-Arm-Index, **ABI** genannt (ankle-brachial index). Bei einer normal durchbluteten Extremität beträgt der ABI 1.0 bis 1.3, bei Vorliegen von Arterienverschlüssen oder hochgradigen Stenosen weniger als 1.0. Bei schwerer Ischämie sind manchmal überhaupt keine Dopplersignale nachweisbar, der ABI beträgt dann 0.

in typischen Fällen nicht nur im Gehen auf, sondern auch im Stehen. (Im Beitrag auf Seite 4 wird ausführlich auf die Claudicatio intermittens spinalis eingegangen.)

hier erfolgte eine Streichung

Die Differentialdiagnose von Claudicationsbeschwerden im Oberschenkel umfasst auch Venenverschlüsse. Bei einem Zustand nach iliofemoraler Venenthrombose kann das venöse Blut im Ruhezustand oft ohne wesentliche Druckerhöhung über Kollateralen abgeführt werden. Unter Belastung steigert sich der ar-

## Impressum

Redaktionskommission: PD Dr. med. A. Borgeat, Zürich; Prof. Dr. med. U.W. Buettner, Aarau; Dr. med. N. de Stoutz, Ayent; PD Dr. med. M. Felder, Zürich; PD Dr. med. P. Keel, Basel; Prof. Dr. med. dent. S. Palla, Zürich; Verantwortliche Redakteurin: Dr. Renate Bonifer, IMK Institut für Medizin und Kommunikation AG, Basel

Herausgegeben in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Gesellschaft zum Studium des Schmerzes

Herausg.: Dr. Christian Jäggi, IMK, Basel  
Verlag: IMK Institut für Medizin und Kommunikation AG, Münsterberg 1, 4001 Basel, Tel. 061/271 35 51; Fax 061/271 33 38; E-mail: dolor@imk.ch; http://www.dolor.ch  
Erscheinungsweise: vierteljährlich

Folgende Firmen unterstützen dolor:



PHARMACIA



© IMK

ISSN 1422-0628

terielle Zufluss auf ein Mehrfaches, sodass der venöse Abfluss dekompensiert und im Venensystem ein Überdruck entsteht. Dieser Überdruck löst die Claudicatio venosa aus. Sie wird als Druck, Schwere, Enge oder als Berstungsgefühl empfunden. Diese Symptome nehmen nach Wegfall der Belastung weniger rasch ab als der arterielle Claudicati-onsschmerz. Bei der klinischen Untersuchung sind Farbe und Temperatur meist unauffällig, der Pulsstatus ist dagegen meistens pathologisch, manchmal aber auch unauffällig.

Typischerweise sind bei Patienten mit Waden-Claudicatio Poplitea- und Fusspulse nicht palpabel, bei Patienten mit Hüft- und Oberschenkel-Claudicatio kann zusätzlich der Femoralis-Puls fehlen. Der ABI liegt typischerweise zwischen 0.5 und 0.9, kann aber auch im Normbereich von 1.0 oder mehr liegen. Belastung des Patienten auf dem Laufband (oder durch Zehenstände) bis zum Auftreten der Beschwerden führt dann allerdings zum Verschwinden peripherer Pulse und zu einem massiven Abfall des ABI. Letzteres wäre für das Vorliegen einer arteriellen Verschlusskrankheit beweisend.

"wäre"  
anstelle  
von "ist"

## 2.2 Ischämischer Ruheschmerz

Der ischämische Ruheschmerz (Fontaine-Stadium III) tritt typischerweise nachts auf. Er ist am häufigsten im Vorfuss lokalisiert, zusätzlich in unmittelbarer Nachbarschaft von Ulzera oder Nekrosen (Stadium IV). Die Patienten werden durch Schmerzen geweckt und gezwungen, aufzustehen oder umherzugehen. Manche setzen sich im Bett auf, halten den schmerzhaften Fuss oder reiben ihn. Andere Patienten lassen den Fuss aus dem Bett hängen oder schlafen in sitzender Position. Dies hilft ihnen vorübergehend, da die Schwerkraft den Perfusionsdruck im Fuss erhöht. Dies wiederum führt zur Ausbildung von Oedemen. Die Füße sind oft rosig

oder sogar tiefrot (sog. «dependent rubor»). Dadurch werden Unerfahrene zur irrigen Annahme einer ausgezeichneten Durchblutung verleitet. Der (ischämische) Rubor verschwindet allerdings, sobald das Bein deutlich über die Horizontale angehoben wird.

Beinschmerzen in Ruhe können auch venös bedingt sein. Bei venöser Hypertension infolge Obstruktion der tiefen Venen («postthrombotisches Syndrom») oder bei gestörter Klappenfunktion empfinden die Patienten Müdigkeit und Schwere. Diese Symptome werden durch das Anheben der Extremität gemildert, während der arterielle Ruheschmerz zunimmt. Bei der tiefen Venenthrombose stehen jedoch meistens nicht Schmerzen im Vordergrund, sondern eine Schwellung, oft verbunden mit dem Gefühl von Enge, Schwere oder Bersten.

Bei der kritischen Ischämie (Stadium III und IV) zeigt sich meist eine abnorme Färbung des Fusses, er ist rötlich, livide oder auch blass. Oft liegen trophische Störungen vor wie Hautatrophie oder Verlust der Behaarung bei Männern, Deformitäten und Mykosen der Nägel oder gar ischämische Ulzera und Nekrosen. Fusspulse sind in aller Regel nicht

palpabel. Der ABI ist schwer pathologisch und liegt meistens unter 0.5. Die Messung des ABI kann allerdings viel zu hohe Werte ergeben, wenn eine Mediasklerose vorliegt, beispielsweise bei Diabetikern. Im Zweifelsfalle hebt man das Bein des liegenden Patienten stufenweise an und prüft mit der Dopplersonde, wann das Strömungssignal verschwindet. Die senkrechte Distanz zwischen der horizontalen Liege und der Ferse des Patienten ergibt den systolischen Blutdruck in cm Wassersäule. Durch Multiplikation mit dem Faktor 0.73 (bzw. Subtraktion eines Viertels) resultiert der systolische Druck in mm Hg, der dann für die Berechnung des (unverfälschten) ABI verwendet wird.

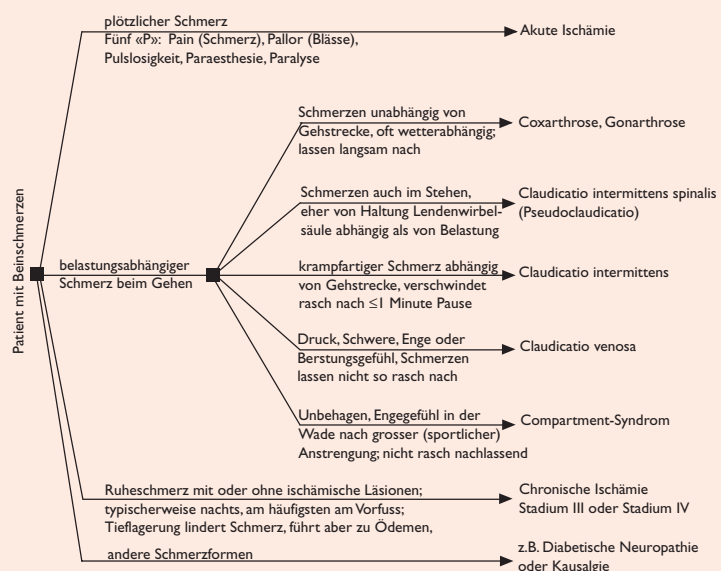
Die Differentialdiagnose der Beinschmerzen wäre nicht vollständig ohne die Erwähnung der diabetischen Neuropathie und auch der Kausalgie. Beides sind klinisch variable Krankheitsbilder. Insbesondere die Kausalgie sollte erst nach Ausschluss anderer Pathologien diagnostiziert werden.

## 3. Therapie

Der Patient mit kritischer Ischämie (Stadien III und IV nach Fontaine) muss wegen der vitalen Gefährdung

NEU

## Beinschmerzen bei Durchblutungsstörungen



der betroffenen Extremität ohne Verzug weiter abgeklärt werden. Dies geschieht heute mittels Farbduplexsonographie und/oder Angiographie (konventionell, CT- oder MR-Angiographie). Aufgrund der Morphologie wird dann die ideale Therapiemodalität (Kathethertherapie oder konventionelle Chirurgie) bestimmt. Selbstverständlich soll immer die am wenigsten invasive Methode, die zum Ziel führt, gewählt werden.

Der therapeutische Spielraum bei der Claudicatio intermittens (Stadium IIa und IIb nach Fontaine) ist viel grösser. Hier kommt eine individuell zugeschnittene Behandlung zum Zuge, die sich nach dem Bedarf des Patienten an Verbesserung seiner Lebensqualität richtet. Im Prinzip stehen drei Therapiemodalitäten zur Verfügung:

Erstens das rein konservative Vorgehen mit Risikofaktorenmanagement (Nikotinstopp, Hypertonie, Hyperlipidämie, Diabetes mellitus, Adipositas), Sekundärprophylaxe mit einem Aggregationshemmer und Gehtraining (täglich mindestens eine Stunde). Die konservative Therapie ist natürlich auch in der Nachsorge des Patienten mit kritischer Ischämie unabdingbar.weitens ist ein zusätzlicher kathetherapeutischer Eingriff zu diskutieren. Drittens besteht die Möglichkeit eines konventionell-chirurgischen Vorgehens (falls eine Kathethertherapie nicht möglich oder sinnvoll ist).

## Claudicatio intermittens spinalis

Ulrich W. Buettner

**Bei der Claudicatio intermittens spinalis steht im Gegensatz zum vaskulären zeitweiligen Hinken eine neurogene Schädigung im Vordergrund. Die Lokalisation der Schädigung ist das Rückenmark bzw. der Wirbelkanal, wobei in der Regel haltungs- oder/und belastungsabhängige Parästhesien, Dysästhesien und Schmerzen, schliesslich auch Paresen auftreten, die nach kurzer Belastungspause wieder regredient sind.**

Typischerweise akzentuieren sich die Beschwerden eher beim Bergab- als beim Bergauflaufen, wobei letzteres ganz klar mechanisch durch Verminderung des Durchmessers des lumbalen Spinalkanals in Lordose bedingt ist. Demgegenüber vergrössert sich der Durchmesser des lumbalen Spinalkanals beim Vornüberbeugen durch Kyphosierung um bis zu 20%, was unmittelbar zur Beschwerdelinderung führt.

Ursache der Claudicatio intermittens spinalis ist in der Regel die Kombination eines primär engen Spinalkanals und einer degenerativ bedingten sekundären Spinalkanalstenose, wobei verschiedene Strukturen des Spinalkanals eine funktionelle Enge verursachen können. Die kritische Querschnittsgrösse wird mit 75 mm<sup>2</sup> auf Höhe von L3 angegeben. Neben dem zentralen Teil des Spinalkanals können primär der Recessus lateralis oder die Wurzeln (Claudicatio radicularis) betroffen sein. In seltenen Fällen können auch andere Prozesse wie Tu-

moren und spinale vaskuläre Malformationen zu ähnlichen belastungsabhängigen Symptomen führen. Eine genaue Anamneseerhebung lässt jedoch belastungsabhängige und haltungsabhängige intermittierende Symptome voneinander unterscheiden. Während eine haltungsabhängige Claudicatio intermittens durch Veränderung des Durchmessers des Spinalkanals beeinflusst werden kann, ist zum Beispiel die Claudicatio intermittens durch eine venöse spinale Hypertension nur durch Verminderung der Belastung (Arbeit) zu verbessern.

Diagnostisch ist die Anamnese zusammen mit Röntgen-Leeraufnahmen und moderner Bildgebung (MRI) zumindest suggestiv. Der neurologische Befund ist meist normal bzw. wenig richtungweisend. Neuropathische Veränderungen zusammen mit Blasenstörungen und Impotenz beim Mann sprechen für eine fortgeschrittene Schädigung der Cauda equina. In unklaren Fällen ist die Funktionsmyelographie nach wie vor wertvoll und beweisend. Therapeutisch kann bei geringer Beeinträchtigung durch Haltungskorrektur und Physiotherapie geholfen werden. Der natürliche Verlauf der Claudicatio intermittens spinalis ist nicht gut untersucht, doch muss man bei starken Beschwerden mit Einschränkung der Lebensqualität eine operative Dekompression des lumbalen Wirbelkanales empfehlen.

### Diskussionsforum: [www.dolor.ch](http://www.dolor.ch)

Um der Gefahr einseitiger Betrachtungsweisen zu entgehen und um eine lebhaft sachliche Diskussion kontroverser Standpunkte zu ermöglichen, nehmen wir die Ausgabe dolor 01.2 zum Anlass, ein Diskussionsforum auf unserer Homepage zu starten, zu dem wir Sie sehr herzlich einladen. Den Anfang macht Professor Ulrich W. Buettner, dessen Kommentar wir ausnahmsweise hier abdrucken:

«Die akute Lumboischialgie (dolor 01.2) ist in ihrer Diagnostik und Therapie weit weniger 'straight forward' als es der ansonsten gute Artikel von Boos und Kissling zu suggerieren scheint. Fehlentwicklungen der Vergangenheit (z.B. Nukleolyse) sollten zu mehr Vorsicht gemahnen und einen frühen interdisziplinären Ansatz, z.B. bei radikulären Syndromen durch Einbezug des Neurologen (mittlerer Teil des Entscheidungsdiagramms) vorsehen. Auch für eine seriöse Bewertung des diagnostischen und therapeutischen Nervenwurzelblocks scheint es mir noch zu früh zu sein.» U.W. Buettner, Aarau

Prof. Dr. med. U.W. Buettner, Neurologische Klinik, Kantonsspital Aarau, 5001 Aarau