

Blutdruckregulation bei Querschnittlähmung

Eine Verletzung des Rückenmarks führt nicht nur zum Ausfall von motorischen und sensiblen Funktionen, sondern auch zu einer Störung des autonomen Nervensystems. Dieses ist für die nicht willkürlich beeinflussbare Steuerung von Verdauung, Bronchialsystem, Herzkreislauf, Sekretion der Drüsen und nicht zuletzt auch für die Blutdruckregulation verantwortlich. Das autonome Nervensystem setzt sich zusammen aus dem sympathischen Teil, der für Kampf und Leistungserbringung wichtig ist, und dem parasympathischen Teil, der Erholung und Verdauung beeinflusst.

In einem ersten Artikel möchte ich auf Situationen mit zu tiefem Blutdruck eingehen. In nächsten Paracontact wird die Hypertonie (zu hoher Blutdruck) behandelt, die sich im Verlaufe einer Querschnittlähmung entwickelt.

■ Akuter Ausfall des sympathischen Nervensystems

Eine akute Querschnittlähmung führt zu den typischen drei Symptomen: einem Blutdruckabfall (Hypotonie), einer Verlangsamung der Herzfrequenz (Bradykardie) und zu abfallender Körpertemperatur (Hypothermie), weil die Stimulation des Tonus der Arterien und Venen durch den



sympathischen Anteil des autonomen Nervensystems ausfällt. Der parasympathische Anteil, welcher nicht über das Rückenmark, sondern über einen Hirnnerv (N. Vagus) geleitet wird, überwiegt in dieser Situation und bremst die Herzfrequenz (negative Chronotropie) wie auch die Erregungsleitung im Herzen (negative Dromotropie) und die Erregbarkeit des Herzmuskels (negative Bathmotropie).

Im Verlaufe der Rehabilitation kommt es meistens zu einer Gewöhnung an diese Situation, allenfalls muss vorübergehend mit Medikamenten nachgeholfen werden. Der

Blutdruck und die Herzfrequenz bleiben aber bei Tetraplegikern vorerst deutlich unter den Normalwerten der Fussgänger (z. B. 110/60). Der systolische Blutdruck ist der obere und der diastolische der untere Blutdruck. Normal wären Werte von 120/80 mmHg.

■ Neurogene orthostatische Hypotonie

Durch die fehlende sympathische Innervation sind Querschnittgelähmte mit Lähmungsniveau oberhalb Th 7 besonders anfällig auf die sogenannte orthostatische Hypotonie. Diese tritt immer auf, wenn Betroffene vom Liegen in eine Sitzposition oder vom Sitzen ins Stehen wechseln, beispielsweise mit einem Stehrollstuhl, Stehbett, Stehpult oder Freistehbarren. Bei diesen Lageänderungen läuft das Blut der Schwerkraft folgend in die unteren Extremitäten sowie den Bauchraum. Und das Hirn, das jetzt viel höher als das Herz ist, wird ungenügend durchblutet. Der systolische Blutdruckabfall beträgt meistens mehr als 20 mmHg, der diastolische Abfall ist grösser als 10 mmHg (= asympathikotone Hypotonie).

Das Blutdruckregulationszentrum im Hirnstamm versucht über den Sympathikus die Wandspannung der Arterien zu erhöhen und damit den Blutdruck zu steigern sowie die Herzfrequenz zu erhöhen. Wegen der Unterbrechung der Nerven durch die Verletzung des Rückenmarks gelingt dies aber nicht. Es kommt zu Schwindel, Unwohlsein und eventuell zu einem kurzzeitigen Bewusstseinsverlust (Synkope). Es wird dem Patienten schwarz vor den Augen. Wenn man ihn flach hinlegt und die Beine anhebt, kommt er sofort wieder zu sich.

■ Die Reflex-Synkope (vaso-vagale Synkope)

Bei Menschen mit noch intaktem, normal funktionierendem autonomen Nervensystem kommt es durch eine Fehlreaktion des autonomen Systems zu ähnlichen Symptomen und zu einer Reflex-Synkope, die man auch als vaso-vagale Synkope bezeichnet. Zuerst versucht der Sympathikus die Herzfrequenz und den Blutdruck zu steigern (Baroreflex), um dem Hirn genügend Blut zuführen zu können. Die Person beginnt zu Schwitzen, klagt über Schwindel und wird blass. Durch einen falsch gesteuerten Reflex (Bezold-Jarisch-Reflex) kommt es dann zu einer ähnlichen Situation wie beim querschnittgelähmten Patienten. Schlagartig überwiegt der Parasympathikus, blockiert den sympathischen (blutdrucksteigernden) Einfluss und bremst die Herzfrequenz ab (Puls < 50/min). Der Blutdruck fällt «in den Keller» und wer das schon einmal erlebt hat, merkt, wie sich das

Definition Synkope

Die Synkope ist ein vorübergehender, kurzzeitiger, selbst endender Bewusstseinsverlust infolge einer Minderversorgung des Gehirns mit Blut. Synkopen führen häufig zu Stürzen.

Differenzialdiagnose der Synkope

(andere mögliche Diagnosen mit ähnlichen Symptomen)

- epileptischer Anfall
- Hypoglycämie
- Hypoxie
- Intoxikationen
- vertebrobasillärer TIA
- psychogene Pseudosynkope
- Herzrhythmusstörungen

Hirn abschaltet, die Körperspannung verschwindet und man das Bewusstsein verliert. Im Liegen, vor allem mit hochgelagerten Beinen, kommt man sehr schnell wieder zu sich, sollte aber nicht sofort aufstehen, sonst wiederholt sich das Ereignis gleich nochmals.

■ Prophylaxe/Behandlung

Eine effektive Behandlung der neurogenen orthostatischen Hypotonie bei Querschnittgelähmten stützt sich meistens auf zwei verschiedenen Strategien ab, eine physikalische und eine medikamentöse Therapie. Man beginnt immer mit der ersteren und nimmt dann bei ungenügender Wirkung die Medikamente dazu.

Damit das Blut nicht in die schlaffen Arterien und Venen der Beine versackt, müssen mindestens am Anfang der Rehabilitation Kompressionsstrümpfe und eventuell ein Bauchgurt getragen werden. Der Blutdruck kann damit stabilisiert werden. Empfohlen wird ein Stehtraining von täglich 30–45 Minuten. Früher meinte man, damit auch die Inaktivitätsosteoporose verhindern zu können. Heute stehen neben dem Kreislauftraining noch andere Ziele im Vordergrund wie Kontrakturprophylaxe, Entlastung und bessere Durchblutung der Haut und dadurch effiziente Dekubitusprophylaxe, Verbesserung der Verdauung oder auch psychologische Aspekte, wenn man Fussgängern wieder auf Augenhöhe begegnen kann.

Eine weitere vorbeugende Massnahme ist, nicht direkt vom Liegen ins Stehen überzugehen, sondern dies über mehrere Zwischenschritte zu tun. Das Trinken von 500 ml Wasser hebt den Blutdruck erwiesenermassen deutlich an, der Effekt dauert aber nur rund eine Stunde. Schliesslich kann der Blutdruck auch mit einer täglichen Flüssigkeitsaufnahme von 2,5 bis 3 Litern und erhöhter Salzzufuhr (ca. 10g Kochsalz/Tag) stabilisiert werden. Eine mögliche vorhandene Niereninsuffizienz muss aber vorher ausgeschlossen werden. Bei höherem Flüssigkeitsumsatz muss die Blase leider auch häufiger entleert werden.

Das Auftreten einer moderaten Muskelpastik einige Wochen nach dem Eintreten einer Querschnittlähmung entschärft das Problem, da jetzt die unwillkürlichen Kontraktionen der Beinmuskeln die Venen von aussen zusammendrücken und das Blut zurück zum Herzen pumpen. Antispastische Medikamente, trizyklische Antidepressiva, starke Schmerzmittel (Opiate), Alkohol, Kokain und Cannabis können die Hypotonie verstärken.

Durch den teilweisen Ausfall des Sympathikus und dessen Überträgerstoffs Noradrenalin, kann man auch mit Ersatzstoffen auf die entsprechenden alpha-1-Rezeptoren wirken. Man verwendet dazu Sympathomimetica wie etwa Midodrine (Gutron®) oder Etilefrin (Effortil®). Vorsicht ist allerdings bei Sportlern zu wahren, da die Medikamente auf der Dopingliste stehen.

Bei den medikamentösen Massnahmen wird oft auch Fluorhydrocortison (Florinef®), ein Mineralocorticoid vorgeschlagen, welches die Niere veranlasst, Salz zurückzuhalten. Durch verminderte Wasserausscheidung wird damit das zirkulierende Blutvolumen erhöht. Die Gefahr dabei ist die Entwicklung einer Hypertonie (Bluthochdruck) und ein möglicher Kaliummangel. Eine Verstärkung der Osteoporose ist ebenfalls nicht ausgeschlossen.

Da auch die ADH-Sekretion (ADH = Antidiuretisches Hormon) aus der Hirnanhangsdrüse bei Querschnittgelähmten gestört ist, kann man sich auch überlegen, tagsüber mittels künstlichem ADH (Desmopressin = Minirin®) die Wasserausscheidung zu vermindern und damit den Blutdruck zu erhöhen. Dabei ist auf eine ausreichende Natrium-Konzentration im Blut zu achten. Die Wasserausscheidung erfolgt dann aber kompensatorisch in der Nacht und erfordert zusätzliche Blasenentleerungen.

Dr. med. Hans Georg Koch,
Angewandter Wissenstransfer