



alpine erste hilfe (2)

Sauerstoff ist Leben von Peter Paal, Werner Beikircher und Hermann Brugger

Im zweiten Teil unserer "Alpinen ersten Hilfe" werden die Bedeutung des Sauerstoffs für den Körper sowie die Gründe und Auswirkungen von Störungen der drei Vitalfunktionen, nämlich des Bewusstseins, der Atmung und des Kreislaufsystems behandelt. Dabei handelt es sich um die elementaren Grundlagen für jede Intervention bei einem akut lebensbedrohlichen Notfall.

Sauerstoff ist Leben

Sauerstoff ist für den Menschen eine unentbehrliche Lebensgrundlage, da Sauerstoff zur Herstellung von Adenosintriphosphat (ATP), dem Treibstoff der Körperzelle, gebraucht wird. In keiner Körperzelle können ohne Sauerstoff und ATP langfristig Stoffwechselprozesse stattfinden. Nur mit Sauerstoff und ATP kann eine Zelle leben und ihre Funktion im Körper wahrnehmen wie zB die Pumpfunktion der Herzmuskelzelle oder das Weiterleiten eines Signals durch die Nervenzelle.

Bei körperlicher Belastung können ohne Sauerstoff manche Stoffwechselprodukte, zB Zucker im Zuckerstoffwechsel, nicht abgebaut werden, Milchsäure fällt an, wodurch der Körper sauer wird, was zu einer Einschränkung der Leistungsfähigkeit führt. Steht dem Körper über einen längeren Zeitraum zu wenig Sauerstoff zur Verfügung, ist ein Leben nur mehr eingeschränkt bis überhaupt nicht mehr möglich.

Sauerstoffverbrauch und Körpertemperatur

Der Sauerstoffverbrauch des Körpers hängt wesentlich von der Körpertemperatur ab. Je wärmer der Körper ist, desto schneller laufen Stoffwechselprozesse ab. Bei einem Anstieg der Körpertemperatur braucht die Körperzelle ca. 7 % mehr Sauerstoff pro Grad Celsius, d.h. bei 40° C Fieber verbraucht der Körper ca. 20 % mehr Sauerstoff. Man merkt diesen erhöhten Verbrauch an einer beschleunigten Atmung. Umgekehrt führt ein Absinken der Körpertemperatur zu einer Reduktion des Sauerstoffverbrauchs, da die Stoffwechselprozesse langsamer ablaufen und ab sehr tiefen Werten, etwa bei 20° C Körperinnentemperatur (Körperkerntemperatur), fast zum Erliegen kommen (ca. 10 %

des Verbrauchs gegenüber Normaltemperatur). In der Medizin wird dieses Phänomen zB in komplizierten Operationen genutzt, bei denen am stillstehenden Herz operiert wird. Durch ein künstliches Abkühlen des Patienten können Operationen durchgeführt werden, die bei normaler Körpertemperatur mit Sicherheit zum Tod des Patienten führen würden. In der Notfallmedizin wurden zahlreiche faszinierende Fälle dokumentiert, in denen stark unterkühlte Personen (zB bei Lawinenschüttung oder Kaltwassereinwirkung) einen länger bestehenden Kreislaufstillstand ohne wesentliche Folgeschäden überlebt haben (siehe: Kein Signal von Werner M., bergundsteigen 4/05).

Den "Kälterekord" hält eine Skitourengesherin aus Norwegen, die 1999 nach einem Absturz zwischen Fels und Eis eingeklemmt im eiskalten Wasser stehend und bei freien Atemwegen abkühlte. Bei der Bergung war die Frau im Kreislaufstillstand. Bis zur erfolgreichen Wiedererwärmung in einer Klinik mit Herz-Lungen-Maschine wurde sie über mehrere Stunden kardiopulmonal wiederbelebt (kardiopulmonale Wiederbelebung = Herz-Lungen-Wiederbelebung). Ihre Körperkerntemperatur betrug 13,7° C. Allgemein gilt, dass bei einer unterkühlten Person, die bis zum Eintreten des Herzstillstandes eine Atmung hat, die Chancen auf eine erfolgreiche Wiederbelebung gut sind, da durch die niedrige Körperkerntemperatur der Sauerstoffverbrauch gering ist.

Sauerstoffverbrauch und Körperaktivität

Der Sauerstoffverbrauch des Körpers hängt auch von der Körperaktivität ab. Je mehr der Körper physisch (zB Bewegung) und psychisch (zB Aufregung) aktiv ist, desto höher ist der Bedarf an Sauerstoff. Dies hat zur Folge, dass man in Sauerstoffmangelsi-



Foto: Kuratorium für Alpine Sicherheit

tuationen - wie zB bei Herzinfarkt oder Lawinenschüttung - versuchen sollte, unnötige physische und psychische Aktivität zu vermeiden (siehe: letzte chance, bergundsteigen 4/03). Im Sauerstoffmangel werden Organe, die besonders viel Sauerstoff verbrauchen, wie zB Gehirn und Herz, früher und schwerer getroffen als Organe, wie zB Haut und Knochen, die relativ wenig Sauerstoff verbrauchen. Eine Unterbrechung der Sauerstoffzufuhr von nur fünf Minuten (zB nach Herzstillstand) führt deswegen bei Gehirn und Herz zu irreversiblen Schäden, während Haut und Knochen auch bei mehr als einer Stunde unterbrochener Sauerstoffzufuhr (zB bei Amputation) keinen wesentlichen Schaden nehmen.

Merke

Sauerstoffmangel führt im Körper zu einer eingeschränkten Energiebereitstellung (weniger ATP) und einer Ansammlung von sauren Stoffwechselprodukten (mehr Milchsäure). Die Leistungsfähigkeit der Körperzellen nimmt ab und kommt bei zunehmendem Sauerstoffmangel ganz zum Erliegen, der Körper stirbt. Der Sauerstoffbedarf des Körpers hängt aber auch wesentlich von der Körpertemperatur und -aktivität ab. Bei einer Unterkühlung braucht eine Körperzelle circa 7 % weniger Sauerstoff pro Grad Celsius. Es gilt, dass eine schwer unterkühlte Person, die im Kreislaufstillstand, aber mit freien Atemwegen aufgefunden wird, nicht tot ist, solange sie nicht wieder erwärmt und tot ist.

Bewusstsein

Störungen des Bewusstseins, besonders der tief bewusstlose Mensch, der auf keine Reize mehr reagiert, zählen neben stark

blutenden Verletzungen oder Amputationen zu den schwersten Zustandsbildern, denen wir am Berg begegnen können und zwar nicht nur für den medizinischen Laien, sondern auch für den Arzt. Während sich aber bei der Ansicht von blutenden Wunden rasch reflektorische Hilfeleistungen (verbinden, abbinden) aufdrängen, stürzt uns der so genannte "kleine Tod", der Bewusstseinsverlust eines Menschen, zunächst in Ratlosigkeit. Die fehlende Kontaktmöglichkeit, die fehlende Antwort sind erschütternd, lähmend und erfordern zur Bewältigung vorgelernte, gespeicherte Handlungsweisen.

Stadien der Bewusstseinsstörung

Der Schweregrad einer Bewusstseinsstörung geht fließend von der einfachen Verwirrtheit bis ins tiefe Koma über. Letztlich ist auch der normale Schlaf eine Form von Bewusstlosigkeit, allerdings mit der Möglichkeit der Reversibilität, d.h. bei entsprechenden Reizen von außen kann der "Bewusstlose" geweckt, also in unsere Realität zurückgeholt werden und die Kommunikation ist wieder möglich.

Gefährlich sind Bewusstseinsstörungen, bei denen eine Person durch einfache Reize (ansprechen, zwicken) nicht mehr geweckt werden kann. Die Person ist in ihrer Bewusstlosigkeit allen Gefahren hilflos ausgeliefert (Absturz, Auskühlung, innere Blutungen). Vor allem aber kann eine Bewusstlosigkeit eine zweite lebenswichtige Funktion, nämlich die Atmung, in dramatischer Weise beeinträchtigen, wie wir später noch sehen werden.

Wir unterscheiden bei der Bewusstseinsstörung mehrere Stadien, die in Tabelle 1 dargestellt sind.

- 1 Unterkiefer mit Zunge sinkt bei Bewusstlosigkeit nach hinten und verschließt den Atemweg.
- 2 Konkrete Maßnahme zum Öffnen der oberen Atemwege.

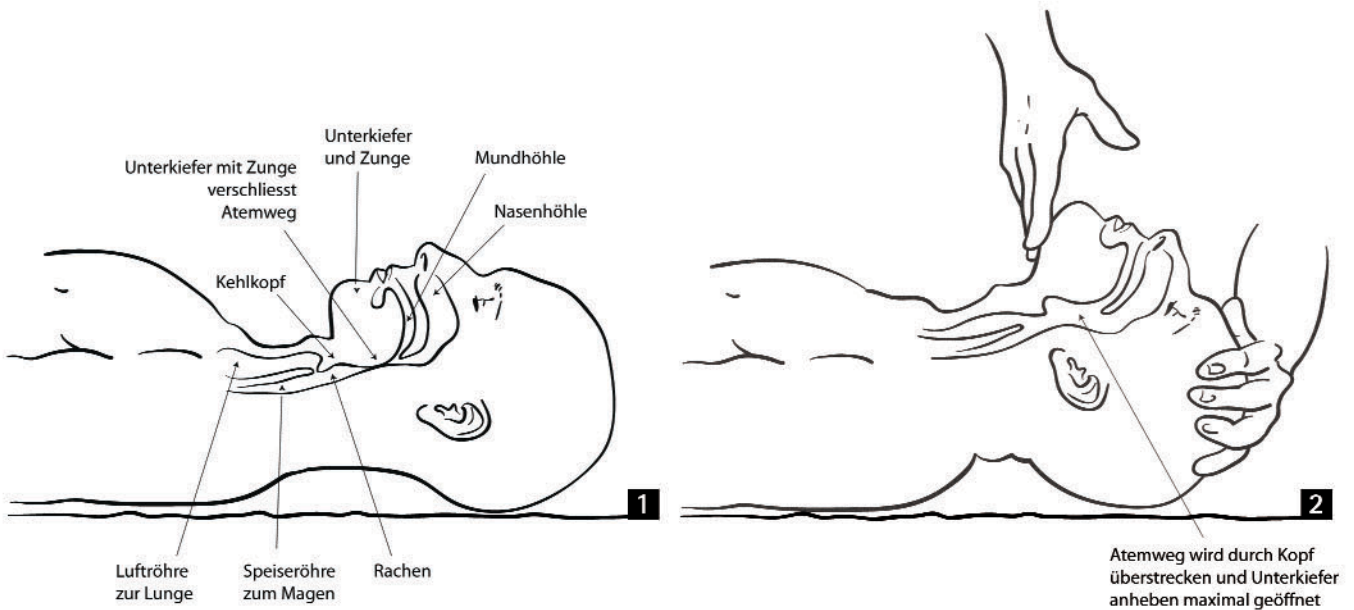


Tabelle 1. Stadien der Bewusstseinsstörung

Wach – ansprechbar	Wach zu sein ist bei Tag der normale Bewusstseinszustand. Eine Person hat die Augen geöffnet und ist orientiert zu Person, Ort und Zeit.
Schläfrig – erschwert ansprechbar	Schläfrig bzw. schlafend zu sein ist bei Nacht der normale Bewusstseinszustand. Eine Person hat die Augen geschlossen, reagiert und öffnet die Augen nur auf Ansprache; ist in der Regel verwirrt.
Soporös (tiefer Schlaf) – nicht ansprechbar	Eine Person hat die Augen geschlossen, reagiert und öffnet die Augen nicht auf Ansprache, sondern nur auf Schmerzreiz; in der Regel kein oder nur unverständliches Sprechen; akute Lebensgefahr!
Komatös (tiefe Bewusstlosigkeit) – keine Schutzreflexe	Eine Person hat die Augen geschlossen, reagiert und öffnet die Augen nicht auf Schmerzreiz; akute Lebensgefahr!

Ursache	Wesentlich	Maßnahmen
Herzstillstand	Bewusstlosigkeit tritt nach 6 - 12 Sekunden durch Sauerstoffmangel im Gehirn ein	Sofortige kardiopulmonale Reanimation
Blitzschlag	Bewirkt Herzrhythmusstörung, diese kann Herzstillstand auslösen	Sofortige kardiopulmonale Reanimation
Schädelhirntrauma (durch Sturz oder Steinschlag)	Je nach Schweregrad Bewusstlosigkeit von wenigen Sekunden bis zu lang anhaltendem Koma	Vermeiden eines sekundären Atemstillstandes durch Überstrecken des Kopfes und stabile Seitenlage hat oberste Priorität.
Hirnschlag (Hirninfarkt oder Hirnblutung)	Bewusstlosigkeit oft aus guter Gesundheit heraus, "schlag"-artig, unerwartet. Bei Hirnblutung heftigste Kopfschmerzen vor Eintritt der Bewusstlosigkeit	"
Hypoglykämie (zu tiefer Blutzuckerspiegel)	Bewusstlosigkeit nicht schlagartig, Beginn mit Verwirrtheit, Krämpfe. Zuckerkrankheit meistens bekannt	"
Epileptischer Krampfanfall	Bewusstlosigkeit meist selbst limitierend: Patient erwacht einige Minuten nach Krampfende	"
Vergiftung, Überdosis (Alkohol, Drogen, Medikamente), Kohlenmonoxidvergiftung, Kohlendioxidvergiftung usw.	Äußere Umstände geben häufig den Hinweis, Bewusstseinsstörung dosisabhängig bis zum tiefen Koma	"
Sauerstoffmangel (zB bei luftdichtem Höhenzelt, Höhenhirnödem)	Äußere Umstände geben häufig den Hinweis	"

Tabelle 2. Häufigste Ursachen einer Bewusstlosigkeit am Berg

Entscheidend ist eine rasche Untersuchung des Zustandsbildes mit den oben beschriebenen Ansprech- und Weckversuchen (ansprechen, Schmerzreiz setzen), um eine gegebenenfalls schwere Bewusstseinsstörung (soporöser oder komatöser Bewusstseinszustand) durch zielgerichtete Lagerungsmaßnahmen zu behandeln.

Ursachen einer Bewusstlosigkeit

Bewusstlosigkeit bedeutet Ausfall gewisser Hirnfunktionen. Es gibt dafür sehr viele mögliche Ursachen (siehe Tabelle 2). Nur eine davon, und zwar die gefährlichste, können wir selber ursächlich behandeln, nämlich den Herzkreislaufstillstand. Alle anderen können nur vom Notarzt oder in der Klinik behandelt werden. Allerdings ist es fast immer möglich, schwere Folgeschäden durch die Bewusstlosigkeit zu verhindern. Bei einer Person, die zwar bewusstlos ist, aber noch keinen Kreislaufstillstand hat, kann durch eine gezielte Lagerungsmaßnahme ein folgenswerer Atemstillstand verhindert werden.

Folgen einer Bewusstlosigkeit

Auf anatomischer Ebene lässt sich ein "Sitz des Bewusstseins" im Gehirn nicht lokalisieren. Dem Bewusstseinsverlust liegt ein Funktionsausfall gewisser Strukturen im Hirnstamm bzw. einiger Verbindungsbahnen zwischen Hirnrinde und Hirnstamm zugrunde. Die wesentlichen Störungen sind Muskeler schlaffung und fehlende Schutzreflexe.

■ Muskeler schlaffung

Im Hirnstamm sind beim Menschen die für die Haltemotorik wichtigen Steuerzentren angesiedelt. Der normale Muskeltonus unserer Muskulatur ist ein Reflextonus, d.h. der aufrechte Gang und viele Haltefunktionen funktionieren nur durch permanente Anspannung bestimmter Muskelgruppen. Fallen nun plötzlich durch einen Bewusstseinsverlust die Steuerzentren dieser Muskeln im Hirnstamm aus, erfolgt eine schlagartige Erschlaffung der gesamten Körpermuskulatur, der Mensch stürzt zu Boden. Doch nicht nur die Stützmuskulatur für die aufrechte Haltung fällt aus, auch kleinere Muskelgruppen wie der Halteapparat der Kiefermuskulatur erschlaffen, der Unterkiefer sinkt bei Rückenlage des Bewusstlosen nach hinten und verlegt die oberen Atemwege (obere Atemwege = Raum von Mund/Nase bis zum Kehlkopf; untere Atemwege = Raum von Kehlkopf über Luftröhre bis in die Bronchien; Abb. 1 und 2). Dieses Phänomen kann schwerste Folgen für das Überleben des Bewusstlosen haben: die Bewusstlosigkeit und der sekundäre, durch Erschlaffung bedingte Atemstillstand sind wie tödliche Zwillinge.

■ Fehlende Schutzreflexe

In tiefer Bewusstlosigkeit versagt die Steuerung des Kehldackelverschlusses beim Erbrechen, zudem fehlt ein rettender Hustenreflex zum Ausstoßen von Erbrochenem oder Blut aus den Atemwegen. Erbrechen ist bei Bewusstlosigkeit eine häufige Begleiterscheinung, die stille Aspiration (Eindringen von Fremdmaterial in die Luftwege) ein häufiges Ereignis. Lagerungsmaßnahmen können dies verhindern.



MONTURA[®]
The Ergonomic Equipage

**STÜTZPUNKT
AUSTRIA**



Im SOHO!
Innsbruck • Grabenweg 64
Autobahnausfahrt Innsbruck-Ost

www.mountains-innsbruck.at

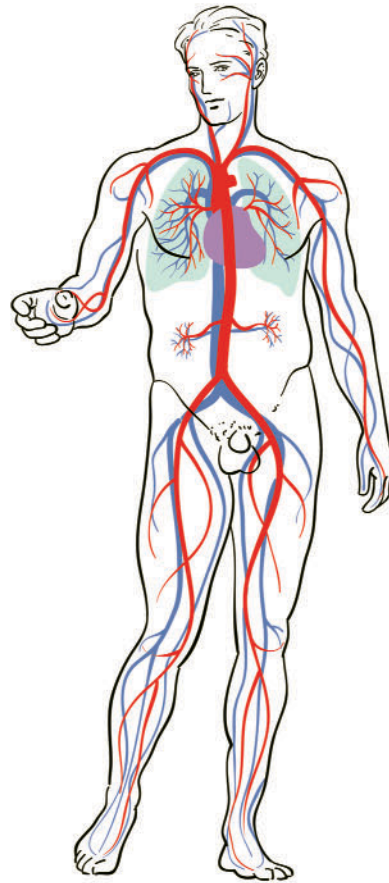
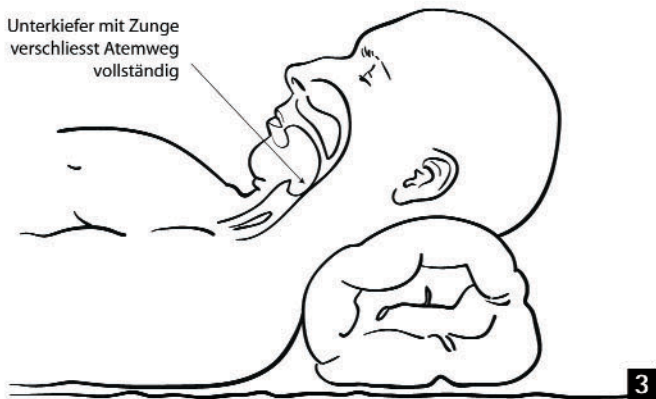
Ursache	Wesentlich	Laienhilfe
Herzstillstand	Atemstillstand nach wenigen Sekunden durch Lähmung des Atemzentrums wegen Sauerstoffmangel	Sofortige kardiopulmonale Reanimation
Ersticken durch Zurückfallen von Unterkiefer und Zunge beim Bewusstlosen in Rückenlage	Atemstillstand nicht bedingt durch Störung des Atemzentrums, sondern durch mechanische Verlegung der oberen Atemwege	Überstrecken des Kopfes und stabile Seitenlage
Blitzschlag	Lähmung des Atemzentrums durch direkte Blitzeinwirkung	Sofortige kardiopulmonale Reanimation
Ersticken durch Fremdkörper in den Atemwegen (so genannte Bolusaspiration)	Meistens durch Speisebrocken (zB Speckstück)	Überdruckmanöver auf Oberbauch und Brustkorb (sogen. Heimlich-Manöver)
Vergiftung, Überdosis (Alkohol, Drogen, Medikamente)	Substanzen wirken direkt lähmend auf Atemzentrum, führen in steigender Dosierung zum Atemstillstand	Sofortige kardiopulmonale Reanimation

Tabelle 3. Häufigste Ursachen einer Atemstörung am Berg



3 Durch Unterlegen einer Kopfstütze wird bei einem Bewusstlosen der Atemweg vollständig verschlossen.

4 Das Kreislaufsystem mit dem Herz als Motor und der Lunge als Ort der Sauerstoffanreicherung des Blutes.



Atmung

Dass wir ein Leben lang unbewusst ein- und ausatmen, bewirkt ein automatischer Taktgeber im Hirnstamm (Atemzentrum). Neben einem funktionierenden Kreislauf ist eine intakte Atmung die wichtigste Vitalfunktion, ohne die ein Überleben nicht möglich ist. Als intakte Atmung gilt ein ausreichender Luftaustausch in den Lungen bei freien Atemwegen (Mund, Nase, Rachen, Kehlkopf, Luftröhre und Bronchien; Abb. 2), angetrieben durch eine funktionierende Brustkorb- und Zwerchfellmuskulatur sowie ein "normales" Atemmuster. "Schnappatmung" - einzelne, nach Luft ringende flache Einatmungsversuche, "wie ein Fisch auf dem Trockenen" - oder deutlich zu weit auseinander liegende Atemzüge sind Zeichen einer schweren Störung und dürfen nicht mit intakter Atmung verwechselt werden (siehe Tabelle 3).

Atemstillstand

Die häufigste Ursache des Atemstillstandes ist ein vorangegangener Herzstillstand. Die tragischste Ursache hingegen ist ein tödlicher Atemstillstand bei einem bewusstlosen Patienten in Rückenlage durch die Verlegung der Atemwege! Der Tod ist durch eine einzige Lagerungsmaßnahme (siehe Abb. 2) vermeidbar. Beim bewusstlosen Menschen, der auf dem Rücken liegt oder vom Ersthelfer in diese Position gebracht wurde, drückt der erschlaffte Unterkiefer mit den anhängenden Organen (Zunge, Halsweichteile) nach unten den direkt darunter liegenden Rachen ab (Schnarchen zeigt dieses Phänomen im Ansatz). Es kommt also trotz funktionierendem Atemzentrum im Hirnstamm - dieses sendet verzweifelt Arbeitsbefehle an die Brustkorbmuskulatur - zu einer Verlegung der oberen Luftwege (Abb. 1).

Der tief Bewusstlose möchte einatmen, kann aber nicht. Dieser mechanische Atemstillstand ist ein tragischer Mechanismus, der durch das Überstrecken des Kopfes und somit Freimachen der oberen Atemwege behandelt werden kann. Auch bei Verdacht einer Halswirbelsäulenverletzung wird der Kopf überstreckt und kein Esmarchhandgriff mehr empfohlen, da der Esmarchhandgriff nur schwer erlernbar ist, und trotzdem eine Bewegung der Halswirbelsäule bewirkt. Die korrekten Maßnahmen werden in Abb. 2 dargestellt.

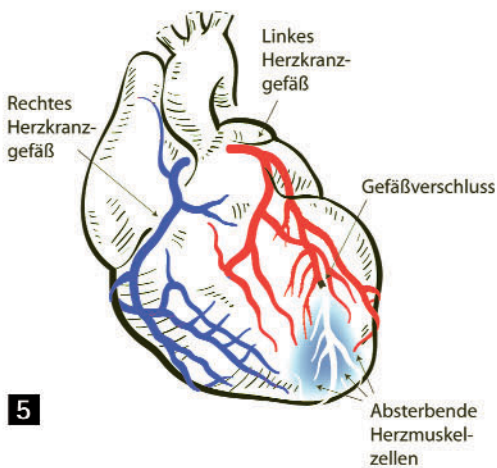
Die mechanische Verlegung der Atemwege wird verschlimmert und kann definitiv tödlich sein, wenn dem Bewusstlosen in dieser Phase - gar noch in guter Absicht - eine Unterlage unter den Hinterkopf geschoben wird! Damit werden die oberen Atemwege im Bereich des Rachens endgültig abgeknickt (Abb. 3).

Das Kreislaufsystem

Das Kreislaufsystem besteht aus Herz und Blutgefäßen. Das Herz treibt als Pumpe das Blut an, das in die Gefäße fließt. Das Kreislaufsystem transportiert in den Arterien (Bild 4, rote Gefäße) sauerstoffreiches Blut aus der Lunge zu allen Körperzellen und führt in den Venen (Bild 4, blaue Gefäße) das vom Stoffwechsel verbrauchte, sauerstoffarme Blut in entgegengesetzter Richtung zur Lunge zurück. In gleicher Weise werden Nährstoffe wie Fette, Zucker oder Eiweiße vom Verdauungstrakt im Körper verteilt. Die anfallenden Abbauprodukte werden zu den Ausscheidungsorganen (Nieren und Leber) transportiert. Zudem reguliert das Kreislaufsystem über Gefäßweit- und -engstellung Blutdruck und Körpertemperatur, dient als Transportweg für Abwehrzellen, Hormone und ermöglicht über die im Blut befind-



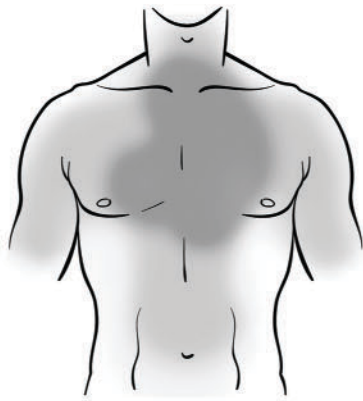
- 5 Herzinfarkt durch fehlende Durchblutung hinter einem Gefäßverschluss.
- 6 Typischer Risikopatient für Herzinfarkt.
- 7 Typischer Schmerzort bei Verschluss eines Herzkranzgefäßes (dunkel) und mögliche Bereiche einer Schmerzausstrahlung (hell).



5



6



7

lichen Blutplättchen und Gerinnungsfaktoren den Wundverschluss.

Der Herzinfarkt

Der Herzinfarkt ist eine lebensbedrohliche Erkrankung des Herzens. In den Industrienationen ist er die zweithäufigste Todesursache: pro Jahr ereignen sich in Österreich und Deutschland auf 100.000 Einwohner ca. 300 Herzinfarkte. Risikofaktoren sind das männliche Geschlecht, Alter über 50, Raucher, Fettleibigkeit, Zuckerkrankheit, Bluthochdruck, Bewegungsmangel und erbliche Veranlagung (Bild 6, Profil eines Risikopatienten).

Auslösende Faktoren eines Herzinfarktes können schwere physische oder psychische Belastung sein (zB eine zu anstrengende Bergtour oder ein Wutanfall), ein Drittel aller Herzinfarkte ereignen sich aber am Morgen zwischen 6 und 10 Uhr ohne vorangegangene Belastung.

Ursache eines Herzinfarktes ist der Verschluss eines den Herzmuskel versorgenden Herzkranzgefäßes (Bild 5, es gibt ein linkes und ein rechtes Herzkranzgefäß, welche das Herz wie ein Kranz von außen umschließen und über viele kleine Äste mit Blut versorgen). Typischerweise bricht ein durch Arteriosklerose (Gefäßverkalkung) verengtes Gefäß an einer verkalkten Engstelle auf und es bildet sich ein Blutgerinnsel, welches das bereits eingengte Gefäß nun vollständig verschließt. Dauert der Gefäßverschluss weniger als 20 Minuten, sterben in der Regel keine Herzmuskelzellen ab, man spricht von Angina Pectoris; dauert der Gefäßverschluss länger als 20 Minuten, sterben durch den anhaltenden Sauerstoffmangel Herzmuskelzellen (Bild 5). Leitsymptom des Herzinfarktes ist ein plötzlich auftretender,

- 8 Lebensbedrohliches Kammerflimmern aufgrund vollkommen unkoordinierter Herzaktion.
- 9 Normale koordinierte Herzaktion, sogenannter Sinusrhythmus.



mehr als 20 Minuten anhaltender, starker Schmerz hinter dem Brustbein, der in Schultern, Arme, Hals und Oberbauch ausstrahlen kann (Bild 7); häufig werden die Schmerzen von einem Engegefühl in der Brust, Angstzuständen, Schweißausbrüchen, Übelkeit und Atemnot begleitet. Bei alten und zuckerkranken Personen kann ein Herzinfarkt durch ein vorgeschädigtes Nervensystem schmerzarm oder sogar schmerzlos verlaufen.

Häufig treten in dieser Akutphase des Herzinfarktes lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen, wie z.B. Kammerflimmern (Abb. 8) auf; dies ist der Grund, wieso ca. 30 % aller Personen mit einem Herzinfarkt an einem so genannten Sekundenherztod sterben. Im Gegensatz dazu ist der normale Herzschlag als Sinusrhythmus im Abb. 9 zu sehen.

Mittlerweile wurden auch zahlreiche Fälle eines Sekundenherztodes bei jungen Menschen und sogar Profisportlern bekannt. Dabei trat der Herzstillstand häufig vor laufenden Kameras oder bei körperlicher Belastung auf. Der zugrunde liegende Mechanismus scheint bei diesen tragischen Fällen das Auftreten von tödlichen Herzrhythmusstörungen zu sein, wobei eine Kombination aus angeborenen und erworbenen (zB Herzmuskelentzündung) Faktoren ursächlich ist.

Erste Hilfe

In der ersten Stunde nach einem Herzinfarkt ist die Gefahr eines Sekundenherztodes durch Kammerflimmern am größten. Nur eine frühzeitige Defibrillation (= elektrischer Schock des Herzens) kann bei Kammerflimmern den Tod einer Person verhindern. Gut durchgeführte, lebensrettende Basismaßnahmen (BLS)

können zwar das Kammerflimmern nicht in einen normalen Herzrhythmus überführen, sehr wohl aber eine Sauerstoffzufuhr für die Person im Kreislaufstillstand bis zum Eintreffen eines Defibrillators gewährleisten. Zudem soll eine Person mit Herzinfarkt so rasch wie möglich in die Klinik transportiert werden, da durch entsprechende Behandlung (Auflösung des Gefäßverschlusses durch Fibrinolyse oder Herzkatheter) innerhalb der ersten Stunden das vom Herzinfarkt betroffene Areal klein gehalten werden kann; man kann sagen: Zeit ist (Herz-) Gewebe.

Bei Verdacht auf Herzinfarkt sollte der Ersthelfer:

- den Notruf absetzen
- die Person beruhigen, Hoffnung geben (vermindert Sauerstoffverbrauch, womit mehr Sauerstoff für das Herz zur Verfügung steht)
- den Oberkörper erhöht und möglichst bequem lagern (erleichtert Atmung und vermindert damit Sauerstoffverbrauch)
- Wärmeschutz durchführen (vermindert Kältezittern und somit Sauerstoffverbrauch)
- Hilfe bei der Einnahme verordneter Notfallmedikamente leisten zB Aspirin (verkleinert Blutgerinnsel) oder Nitro-Spray (vermindert Sauerstoffverbrauch des Herzens durch Blutdrucksenkung). Viele Patienten tragen diese Medikamente bereits bei sich und wissen, wie sie eingenommen werden müssen.
- bei Herzstillstand BLS durchführen

Die nächste Ausgabe unserer Alpinen Ersten Hilfe beschäftigt sich mit den konkreten Maßnahmen zur Wiederbelebung.

Illustrationen: Lisa Manneh