

Notfallmedizin

Bearbeitet von
Jens Scholz, Bernd W. Böttiger, Volker Döriges, Volker Wenzel, Peter Sefrin

3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage 2013 2012. Buch. 736 S. Hardcover
ISBN 978 3 13 112783 9
Format (B x L): 19,5 x 27 cm

[Weitere Fachgebiete > Medizin > Sonstige Medizinische Fachgebiete > Notfallmedizin
& Unfallmedizin \(und Notdienste\)](#)

Zu [Inhaltsverzeichnis](#)

schnell und portofrei erhältlich bei


DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

52 Bergrettung

B. Durrer

Neue Outdoor-Abenteuersportarten (z.B. Freeriding, Downhillbiking, Waterfallclimbing, Canyoning, Basejumping, Speed- und Proximityflying) erweitern die klassischen Bergsportarten und fordern auch die Bergretter mit neuen Rettungstechniken. Eine Bergrettungsaktion kann durch klimatische und geländebedingte Faktoren erschwert werden. Bei unzugänglichen Notfallorten limitieren häufig objektive Gefahren (Steinschlag, Eisschlag, Lawinen- oder Absturzgefahr), meteorologisch bedingter Zeitstress, Platzmangel sowie fehlende paramedizinische Helfer den Umfang der notärztlichen Maßnahmen. Zudem erschweren Kälte, Nässe und Höhe die Erstversorgung. Bei den meisten Luftrettungen in den europäischen Alpen werden schwer verletzte Patienten innerhalb der „golden hour“ ins adäquate Zielspital gebracht (Marsigny et al. 1999 [5], Scrimgeour 2003 [8]). Bei rein terrestrischen Rettungen wird dieser Zeitrahmen regelmäßig gesprengt.

52.1 Gebirgsmedizin

Heute gibt es in den meisten Berggländern nationale Gesellschaften für Gebirgsmedizin, die theoretische und praktische Ausbildungskurse für interessierte Ärzte anbieten. Diese Gesellschaften sind z.T. eng mit den Internationalen Kommissionen der UIAA (Union Internationale des Associations d'Alpinisme) und der IKAR (Internationale Kommission für Alpine Rettungsarbeit) sowie mit der Internationalen Gesellschaft für Gebirgsmedizin (ISMM) und der amerikanischen Wilderness Medical Society (WMS) vernetzt.

52.2 Anforderungen an den Bergrettungsarzt

Merke

Die Möglichkeiten und Grenzen der notärztlichen Versorgung am Unfallort hängen wesentlich von den Fähigkeiten des Rettungsarztes ab. Idealerweise ist diese Person ein teamfähiger, in der Region verankerter, gut trainierter und aktiver Bergsportler, mehrsprachig, mit spezieller gebirgsmedizinischer und bergungstechnischer Zusatzausbildung.

Medizinisch muss das Notarztcurriculum mit pathophysiologischen Inhalten über Höhe und Kälte sowie über Lawinen-, Spalten-, Hänge-, Höhlen- und Canyoningunfälle ergänzt werden. Die Bergungstechniken müssen regel-

mäßig mit den regionalen Rettungsbergführern respektive Rettungsspezialisten praktisch geübt werden. Der Arzt ist in die regionale/lokale Bergrettungsorganisation integriert und fähig, auch terrestrisch auszurücken. Ab NACA II ist im Gelände ein Arzt erwünscht und ab NACA IV ein Notarzt erforderlich.

In den Bergländern vermitteln nationale Gesellschaften für Gebirgsmedizin die entsprechende Postgraduateausbildung mit dem International Diploma of Mountain Medicine (UIAA, IKAR, ISMM) sowie mit Zusatzmodulen einer kontinuierlichen Aus- und Weiterbildung (Peters u. Plotz 1998 [7]).

52.3 Rettungsmöglichkeiten

Im unwegsamen Gelände gibt es reine Bodenrettungen, reine Luftrettungen und kombinierte Boden-Luft-Rettungen.

52.3.1 Bodenrettung

In Höhlen und bei schlechtem Wetter im Gebirge wird rein bodengebunden gerettet. Dabei rückt der Notarzt zusammen mit dem Rettungsteam zu Fuß aus. Es gibt dabei eine Vorausgruppe, die die technischen Passagen mit Fixseilen einrichtet. Die Medizingruppe (Notarzt und 1–2 Rettungsleute) rückt mit dem medizinischen Material unmittelbar nach und die Transportgruppe ist für die technische Rettung des Patienten zuständig. In den meisten Bergländern werden die Bodenrettungsleute durch Alpenvereine oder ähnliche Organisationen rekrutiert und ausgebildet (Brugger et al. 2005 [1]). Reine Bodenrettungen machen ca. 5% aller Bergrettungseinsätze aus.

52.3.2 Luftrettung

Im europäischen Alpenraum gibt es staatliche und private Helikopterrettungsunternehmen, die in der Regel in 15 Flugminuten jeden Notfallort erreichen können (Tomazin u. Kovacs 2003 [9]).

Bei heiklen Hochgebirgsrettungen hat in den letzten Jahren eine Spezialisierung der Helikopter stattgefunden. Für Einsätze in großen Höhen (> 3500 m), hoher Temperatur und starkem Wind werden häufig leistungsfähige Rettungshelikopter benötigt, um eine Rettung sicher durchführen zu können. Nach der rudimentären Erstversorgung und Evakuierung des Patienten mit dem Rettungshelikopter aus der Wand, wird der Patient an den Am-

bulanzhelikopter für die definitive Erstversorgung und den Transport ins Spital übergeben. Neuerdings werden auch Helikopterrettungen im Himalaya bis 7000m (Nepal 2010, Pakistan 2008) durchgeführt. Die Zukunft wird zeigen, wo die technischen Grenzen und Möglichkeiten in der Höhenluftrettung liegen.

Merke



Bei Bergrettungseinsätzen wird die normale Helikopterrettungsscrew (Pilot, Rettungssanitäter / Flughelfer und Notarzt) mit Rettungsspezialisten (Rettungsbergführer) ergänzt. Für Nachteinsätze stehen spezielle Nachtsichtgeräte, Suchscheinwerfer und Wärmebildkameras zur Verfügung. Ungefähr 90 % aller Bergrettungen sind reine Luftrettungen (Durrer 1993b [3] u. Durrer 1994 [4]).

Landung am Notfallort möglich

Falls die Landung am Notfallort möglich ist, kann der Patient mithilfe des Rettungssanitäters und des Piloten optimal erstversorgt und sofort in den Helikopter verladen werden.

Schwebende Verladung des Patienten

Im steilen, bis ca. 35-gradigen Gelände können die Retter aus dem schwebenden Helikopter aussteigen. Der versorgte Patient wird anschließend auf der Trage schwebend in den Helikopter verladen. Dieses Manöver ist nicht ungefährlich, setzt ein eingespieltes Team voraus und kann nicht mit jedem Helikoptertyp ausgeführt werden. Die schwebende Verladung ist schneller als eine Winden- oder Lineaktion und wird v.a. auf Skipisten und unter Zeitdruck durchgeführt.

Windenaktion (25 – 50 – 90 m)

Falls eine Landung oder ein schwebender Ausstieg nicht möglich sind, wird der Notarzt vor oder nach dem Rettungsspezialisten am Klettergurt vom Windenoperator zur Notfallstelle abgelassen. Je nach Helikoptertyp stehen 25, 50 oder bis zu 90 m Windenseil zur Verfügung. Der Patient wird je nach Schädigung am Klettergurt, in der Rettungsweste, im Rettungskorsett oder im Horizontalsack respektive -netz zusammen mit dem Arzt am Windenseil gerettet. Anschließend wird der Patient in der Regel an einem Zwischenlandeplatz in den Helikopter verladen.

Die meisten Winden sind für maximal 2 Personen ausgelegt. Für die Evakuierung einer größeren Gruppe wird entsprechend mehr Zeit benötigt. Ein Vorteil ist, dass man im ersten Anflug einen Retter oder Arzt absetzen kann.

Windenabseilgerät

Bei Unfallstellen in engen Schluchten oder steilen Waldgebieten ist es für den Piloten einfacher, wenn sich der Retter oder Arzt direkt mit einem speziellen Abseilgerät (WAG) an einem statischen Seil an die Notfallstelle abseilen kann. Der Helikopter kann dabei immer am gleichen Ort schweben und die Einweisung für den Abtransport ist damit einfacher.

Taurettung: Line- und Longlineaktionen

Definition



Taulängen: Fixation am doppelt gesicherten Lastenhaben des Helikopters. Line (L): Stahlseil bis 50 m. Longline (LL): Stahlseil 50–270 m.

Je nach gewählter Seillänge ist der Helikopter sicher außerhalb bzw. oberhalb eines möglichen Stein- oder Eisschlags. Taurettungen – Line (L) bis 50 m, Longline (LL) ab 50 m – erlauben eine Evakuierung im Horizontalsack zusammen mit dem Arzt (medizinische Betreuung) und einem erfahrenen Rettungsspezialisten (Einweisung und Funkverkehr).

Das gleichzeitige Ein- und Ausfliegen von bis zu 5 Personen ist möglich und im Vergleich zu Windenaktionen sehr zeitsparend. Mit dieser Technik können sich die Retter mit einer Teleskopstange auch an Bergsteiger unter Überhängen heranziehen. Gestrandete Deltagliders, Gleitschirmer und Basejumper können mit einer Seillänge von ca. 75–90 m (je nach Helikoptertyp) ohne gefährlichen Abwind gerettet werden. Das Linesystem wird auch für Seil-, Gondelbahn- und Sesselliftevakuationen erfolgreich eingesetzt. Longlineaktionen sind wegen Pendelbewegungen potenziell gefährlich und verlangen ein eingeübtes Team (► Abb. 52.1). Rund 90 % aller Bergrettungen sind reine Luftrettungen (Mosimann et al. 1993–2006 [6]).

52.3.3 Kombinierte Luft-Boden-Rettung

Bei schlechtem Wetter ist es häufig möglich, die Retter und das nötige Material mit dem Helikopter bis unter die Wolkendecke zu bringen. Darauf wird zu Fuß zur Notfallstelle aufgestiegen. Vor Ort kann die Wettersituation besser beurteilt werden. Gelegentlich kann darauf der Helikopter für die technische Rettung eingelotst werden. Ansonsten wird der Patient zu Fuß unter die Nebelgrenze transportiert.

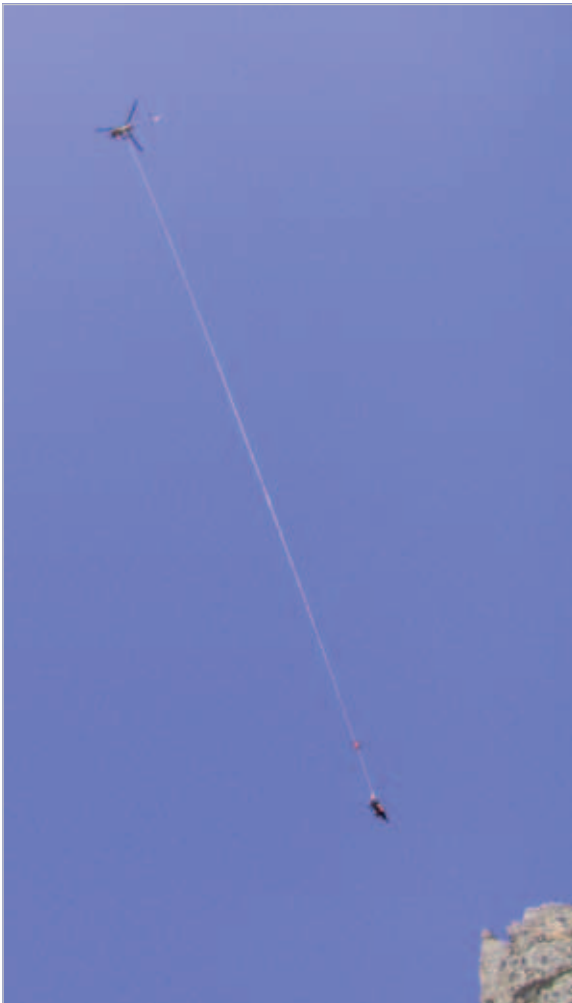


Abb. 52.1 Einfliegen der Retter mit der Longline.

52.4 Entscheidungsalgorithmus einer Bergrettungsaktion

52.4.1 Einsatzvorbereitungen des Bergrettungsarztes

Der Einsatz beginnt mit dem Alarmeingang. Im Hochgebirge muss der Arzt mit wetterfester, biwaktauglicher Kleidung und steigeisenfesten Schuhen und Gamaschen ausgerüstet sein. Steigeisen, Pickelhammer, Schaufel, Stirnlampe sowie Material für die Selbstsicherung gehören zur persönlichen Ausrüstung. Karte, Höhenmesser und GPS können hilfreich sein. Ein Notbiwak sollte überlebt werden können. Bei Gletscherspalten- und Lawineinsätzen sind Thermounterwäsche, genügend heiße Getränke, Tourenskis sowie das Lawinenverschüttetensuchgerät Teil der Ausrüstung.

Bei einem bevorstehenden Windeneinsatz wird der Klettergurt rechtzeitig angelegt. Bei mehreren Verletzten muss das medizinische Material evtl. zusätzlich ergänzt werden. Ein 2. Ambulanz- oder Rettungshelikopter mit zusätzlichen Rettungsspezialisten muss rechtzeitig aufgeboden werden.

52.4.2 Entscheidungen der Helicrew über dem Notfallort

Beim Anfliegen der Unfallstelle ergeben sich für die Rettung folgende Möglichkeiten:

- Rettung nicht sofort möglich,
- Rettung sofort möglich.

Rettung nicht sofort möglich: immer Teamentscheid!

Gelegentlich kann ein Einsatz nicht unmittelbar durchgeführt werden, wegen objektiver Gefahren am Unfallort oder aus fliegerischen und rettungstechnischen Gründen.

► **Objektive Gefahren am Unfallort.** Die Rettung ist wegen drohender Stein-, Eisschlag- oder Lawinengefahr nicht unmittelbar möglich. Gewisse Nordwandteile und Steilcouloirs, v. a. unter Eisabbrüchen, sind spätnachmittags stark steinschlaggefährdet. Eine Rettung ist deshalb nur in den frühen, kälteren Morgenstunden möglich.

► **Fliegerisch.** Die Sichtverhältnisse sind schlecht oder bei Nachteinsätzen ungenügend. Die Ausbildung, Erfahrung und Geländekenntnisse des Piloten sind bei heiklen Einsätzen limitierend. Wegen Leistungsproblemen in großer Höhe und bei starkem Wind muss evtl. auf einen leistungsstärkeren Helikopter gewechselt werden.

► **Rettungstechnisch.** Bei Absturzgefahr am Notfallort wird das Team mit einem Rettungsspezialisten, meist einem Bergführer, ergänzt. Zusätzliche Rettungsspezialisten sind nötig bei Longline-, Gletscherspalten-, Lawinen-, Gleit- und Fallschirmrettungen.

Rettung sofort möglich

Bei einer Landung am Notfallort kann der Arzt zusammen mit dem Rettungssanitäter und dem Piloten den Patienten optimal versorgen. Bei Absturzgefahr am Notfallort wird häufig zuerst ein Rettungsspezialist mit der Winde abgelassen, um den Notfallort zu sichern. Für eine Line- und Longlineaktion wird der Notfallort zuerst aus der Luft inspiziert. Danach wird das Seil in der erforderlichen Länge ausgelegt. Arzt und Rettungsspezialist werden dann gemeinsam eingeflogen (► Abb. 52.2).

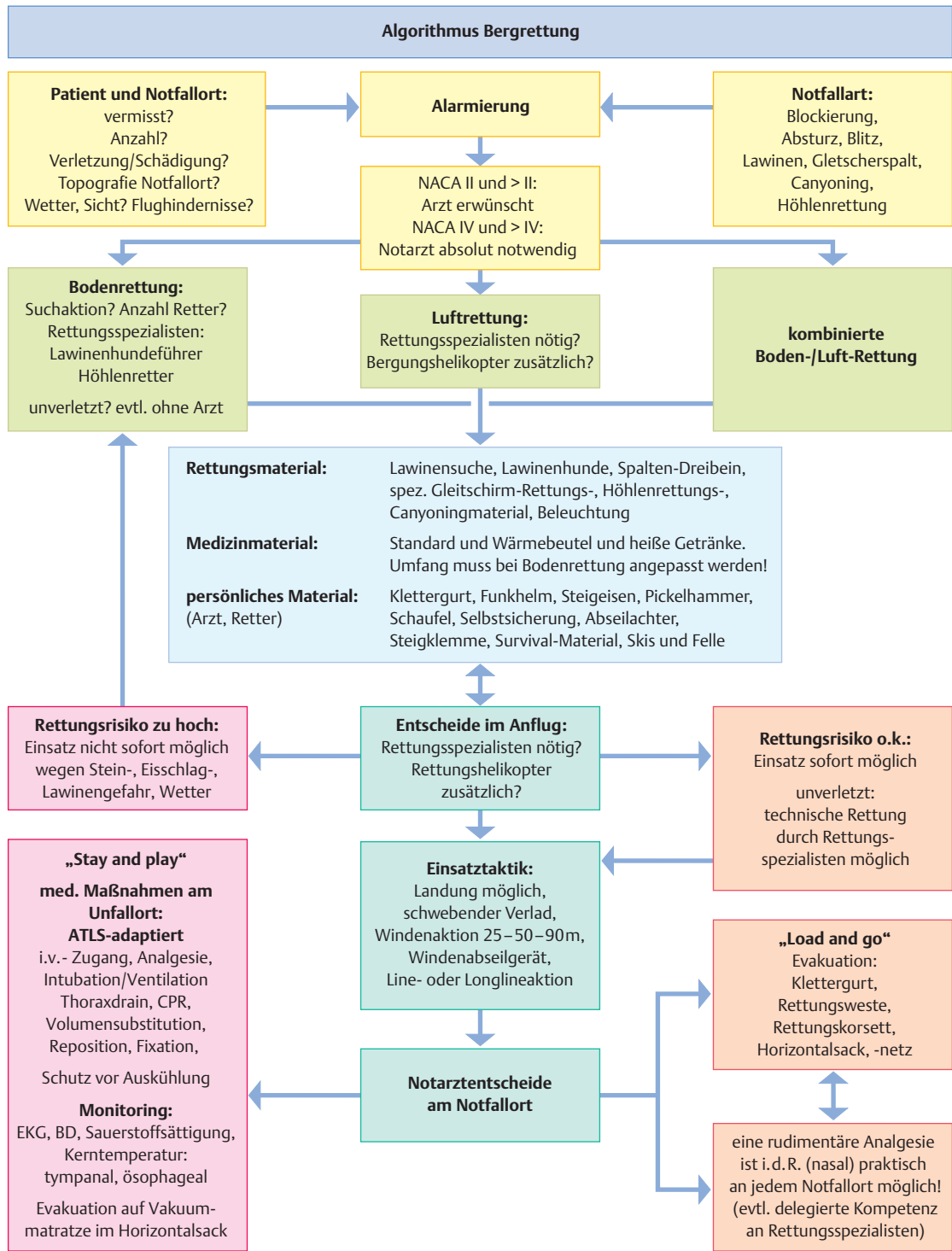


Abb. 52.2 Algorithmus Bergrettung.

52.5 Medizinische Maßnahmen am Notfallort

Die Möglichkeiten und Grenzen der medizinischen Erstversorgung im Hochgebirge hängen einerseits stark von geländebedingten und meteorologischen Faktoren und andererseits von den Fähigkeiten des medizinischen Rettungspersonals ab. Der Umfang der möglichen ärztlichen Maßnahmen wird aber auch durch die Anzahl der Helfer am Notfallort beeinflusst. Ob ein Patient ohne medizinische Versorgung („load and go“) gerettet werden muss, hängt von der Topografie des Notfallorts, objektiven Gefahren, klimatischen Einflüssen und der medizinischen Dringlichkeit ab. Im Idealfall kann eine notärztliche Erstversorgung am Notfallort („stay and play“) vor der technischen Rettung erfolgen (► Abb. 52.3; Durrer 1993a [2], Durrer 1993b [3] u. Durrer 1994 [4]).

52.5.1 „Load and go“ im schwierigen Gelände?

Bei absoluter Gefährdung des Notfallorts oder drohender wetterbedingter Blockierung hat eine sofortige technische Rettung aus der Gefahrenzone Priorität vor der medizinischen Erstversorgung.

Dabei kann eine Landung am Unfallort möglich sein. Sonst wird der Patient entweder schwebend verladen oder mit der Line oder Winde gerettet. Eine ausreichende Analgesie vor der Rettung ist aber auch im schwierigen Gelände eine humanitäre Pflicht.

52.5.2 Landung / schwebende Verladung

Bei einer Landung oder einer schwebenden Verladung sind auch der Helikopter und die Retter kurzfristig im Gefahrenbereich eines möglichen Stein- oder Eisschlags.

52.5.3 Rettung am Klettergurt / Rettungsweste / Rettungskorsett

Unverletzte mit Klettergurt können sich evtl. selber an der Winde oder am Tau einhängen. Ein vorheriges Briefing über Mobiltelefon oder über ein herabgelassenes Funkgerät ist dabei aber notwendig. Dieses Vorgehen hat den Vorteil, dass keine Retter in der Wand abgesetzt werden müssen.

Ein freihängender Bergsportler wird von den Rettern an der Line gesichert; darauf wird das Bergseil mit einem Messer gekappt (Kaperbergung).



Abb. 52.3 Versorgung von 2 polytraumatisierten Patienten nach Wächtenabsturz.

Unverletzte ohne Klettergurt werden von den Rettern in Rettungsgurten oder -westen verpackt und ausgeflogen. Dabei lösen sich die Retter häufig nicht vom Helikopter-tau. Im Seil hängende Schwerverletzte werden nach Möglichkeit mit dem Rettungskorsett fixiert und ausgeflogen.

52.5.4 Rettung im Rettungssack / -netz

Ein Schwerverletzter wird im Horizontalsack / -netz am schonungsvollsten evakuiert. Dafür sind die Retter aber längere Zeit im Gefahrenbereich und müssen sich vom Helikopterseil lösen. Bei Absturzgefahr sind für Sicherungsaufgaben zusätzliche Rettungsspezialisten am Notfallort notwendig. Die Gefährdung der Retter ist deshalb gegenüber dem medizinischen Risiko für den Patienten gut abzuwägen.

52.5.5 „Stay and play“ im schwierigen Gelände?

Falls die Umgebungssituation es erlaubt, wird der Patient bereits vor der technischen Rettung am Notfallort medizinisch erstversorgt. Viele theoretische notfallmedizinische Forderungen (ATLS, ACLS) lassen sich im Gelände aber nur bedingt in die Praxis umsetzen.

Merke

Die Qualität der Erstversorgung am Notfallort ist besser bei genügend Platz und Helfern. Im sehr schwierigen oder gefährlichen Gelände wird primär die Rettung und sekundär die medizinische Erstversorgung vorgenommen. Je schwieriger das Gelände und je schwerer die Schädigung, desto mehr Helfer werden am Notfallort benötigt.

Merke

Die potenziellen Gefahren einer Intubation bei schlechten Bedingungen sind dabei mit dem möglichen Nutzen kritisch abzuwägen. In der Regel ist es besser, primär die technische Rettung vorzunehmen und danach zu intubieren.

IV

52.5.6 Notärztliche Maßnahmen im Gelände

► **Airways.** Akut vitalgefährdete Schwerverletzte werden im schwierigen Gelände nur ausnahmsweise vor einer Winden- oder Taurettung intubiert (evtl. Laryngealtubus). Genügend Helfer und eine doppelt gesicherte Tubusfixation sind dabei nötig. Die Atemwege können für die technische Rettung evtl. mit einem Guedel gesichert werden. Die Sauerstoffflasche kann im Horizontalsack verstaut werden. Bei Schädel-Hirn-Trauma mit suffizienter Atmung wird besser primär (evtl. im Rettungskorsett) geborgen und sekundär intubiert. Auf Schnee oder bei hellem Sonnenlicht müssen der Kopf des Arztes und des Patienten vorgängig mit einer Decke abgedunkelt werden, um die Augen vor dem Intubieren genügend akkomodieren zu können. Eine Winden- oder Linerettung im Horizontalsack dauert im Idealfall immer mindestens 10–15 min. Die Indikation für eine Thoraxdrainage muss deshalb rechtzeitig gestellt werden.

► **CPR.** Im schwierigen Gelände soll nur ausnahmsweise mit der Reanimation begonnen werden, z. B. nach Blitzunfällen. Bei Unterkühlten im schwierigen Gelände (z. B. Gletscherspalten, Eiswand) empfiehlt es sich, die CPR erst einzuleiten, wenn sie ununterbrochen weitergeführt werden kann.

► **Venöser Zugang / Analgesie / Infusion.** Material für einen venösen Zugang sowie nasal anwendbare Analgetika werden vom Arzt leicht greifbar und einsetzbar, z. B. in einem Rettungsgilet oder einer Nierentasche, mitgeführt. Der venöse Zugang kann nach der Analgesieapplikation abgestöpselt werden. Infusionsbeutel werden vorgängig am Körper des Arztes vor der Kälte geschützt. Für Druckinfusionen gibt es lageunabhängige Systeme, die auch im Horizontalsack funktionieren. Bei Unterkühlung kann der venöse Zugang schwierig sein. Der Zeitaufwand dafür ist immer mit dem Risiko der weiteren Auskühlung zu evaluieren (► Abb. 52.4 u. ► Abb. 52.5).

► **Auskühlungsschutz.** Verletzte kühlen schneller aus, deshalb ist der Schutz vor weiterer Auskühlung im Gebirge mit Isolationsschichten, Wärmebeutel, evtl. heißen Getränken und evtl. Wechsel von nassen Kleidern notwendig. Der Patient muss immer vor dem Wind geschützt werden (Kälte-Wind-Index). Der Bergesack isoliert besser als das Horizontalnetz.

► **Fixation.** Bei Wirbelsäulenverletzten und/oder Polytraumatisierten ist nach Möglichkeit die technische Rettung auf der Vakuummatratze im Horizontalsack anzustreben. Das Rettungskorsett und der Halskragen können praktisch in jedem Gelände angelegt werden. Extremitäten können mit rollbaren Leichtgewichtsschienen, z. B. SAM-Splints, versorgt werden.

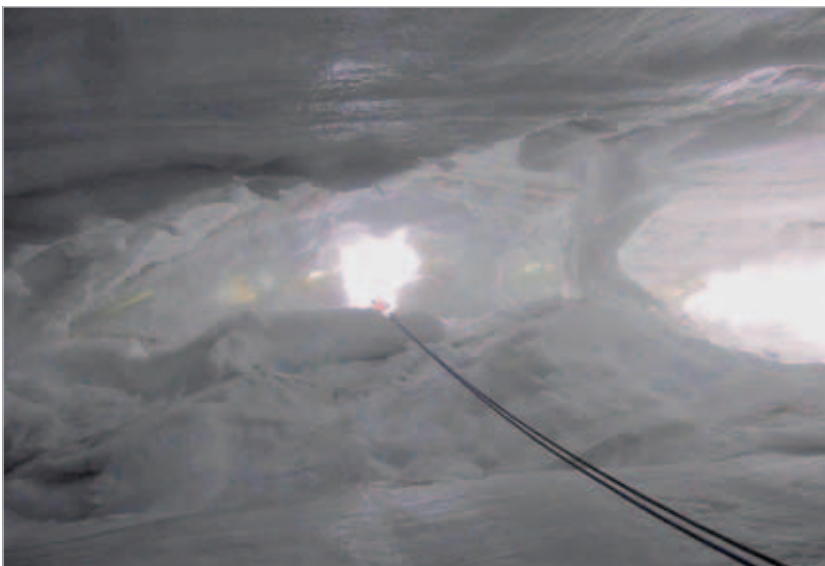


Abb. 52.4 Gletscherspalt von unten.

► **Repositionen.** Finger-, Patella- und Schulterluxation können von erfahrenen Notärzten am Notfallort reponiert werden. Die technische Rettung ist danach einfacher.

► **Monitoring.** Auf eine vollständige Monitorisierung (Blutdruck, EKG, Sauerstoffsättigung, Temperaturmessung) kann vor der technischen Rettung häufig verzichtet werden.

52.6 Rettungsrisiko

Die medizinische Dringlichkeit ist bei schwierigen und gefährlichen Rettungen immer wohlüberlegt gegenüber den subjektiven (Können und Erfahrung der Helicrew und Retter) und objektiven Rettungsrisiken (Wetter, Lawinen, Stein-/Eisschlag) abzuwägen. Unverletzte, gut ausgerüstete Bergsteiger können problemlos eine weitere Nacht biwakieren und frühmorgens ohne Steinschlaggefahr aus einer Wand geflogen werden. Bei Schwerverletzten wird man hingegen den zu verantwortenden Risikospielraum immer voll ausnützen. Die letzte Entscheidung muss immer beim Rettungsteam liegen. Bei schlechtem Wetter ist ein primärer Transport per Bergbahn und Ambulanz ins nächste Spital besser als ein gefährlicher Irrflug mit Landung und Blockierung im unzugänglichen Gelände.

Praxistipp



Bei Rettungsstress sind doppelte Vorsicht (Rotorblätter, Flughindernisse) und dreifache Kontrolle (z. B. Knoten, Karabinersicherung, Leinenzahl des Horizontalsacks) vonnöten. Falscher Heroismus bei Piloten, Rettungsspezialisten und Ärzten ist lebensgefährlich. Der Selbsterhaltungstrieb muss immer vor dem Rettungstrieb kommen.

Kernaussagen

Gebirgsmedizin

Spezielles Wissen und Können im Zusammenhang mit Outdoor- und Bergsport wird von Gebirgsmedizin-Gesellschaften vermittelt: Pathologie der Höhe und Kälte, Rettungsmedizin im unwegsamen Gelände und bei speziellen Notfallmustern (Lawinen, Gletscherspalten).

Anforderungen an den Bergrettungsarzt

Der Bergrettungsmediziner ist im Idealfall aktiver Bergsportler und Notarzt.

Rettungsmöglichkeiten

Im Gebirge gibt es reine Boden-, reine Luft- und kombinierte Boden-Luft-Rettungen.

Helikopterrettungen können mit Landung am Unfallort, schwebendem Patientenverlad, Winden- oder Tauberger (Line, Longline) erfolgen.

Entscheidungsalgorithmus einer Bergrettungsaktion

Je nach Unfallart und -ort gelangen Rettungsspezialisten mit dem entsprechenden Material zum Einsatzort. Die Wetterbedingungen spielen bei den Entscheidungsabläufen eine zentrale Rolle.

Medizinische Maßnahmen am Notfallort

Im schwierigen und gefährlichen Gelände entscheidet der Arzt zusammen mit dem Rettungsspezialisten über „load and go“ oder „stay and play“.

Je schwieriger das Gelände und je schwerer die Schädigung, desto mehr Helfer werden am Notfallort gebraucht.



Abb. 52.5 Analgesie im 20 m tiefen Gletscherspalt.

Rettingsrisiko

Nicht alle Einsätze sind jederzeit durchführbar. Die medizinische Dringlichkeit muss immer mit den subjektiven und objektiven Rettungsrisiken abgewogen werden. Dies gilt v. a. bei Einsätzen in der Nacht und bei schlechtem Wetter.

Literatur**Referenzen**

- [1] **Brugger H, Elsensohn F, Syme D et al.** A survey of emergency medical services in mountain areas of Europe and North America: official recommendations of the International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR Medcom). *High Alt Med Biol* 2005; 6(3): 226–237
- [2] **Durrer B.** Besonderheiten der Notfalltherapie bei Bergunfällen. *Ther Umsch* 1993a; 50(4): 228–233
- [3] **Durrer B.** Rescue Operations in the Swiss Alps. *Wilderness Environ Med* 1993b; 4: 363–373
- [4] **Durrer B.** Bergrettung und ärztliche Nothilfe. *Schweiz Aerztezeitung* 1994; 45: 1782–1784
- [5] **Marsigny B, Lecoq-Jammes F, Cauchy E.** Medical mountain rescue in the Mont-Blanc massif. *Wilderness Environ Med* 1999; 10(3): 152–156
- [6] **Mosimann U, Hassler R, Durrer B.** Bergnotall- und Bergrettungsstatistiken Schweizer Alpen. Die Alpen. Schweizer Alpenclub-Bulletins Mai und Juni 1993–1996 und 1997–2011
- [7] **Peters P, Plotz W.** Mountain medicine education in Europe. *Wilderness Environ Med* 1998; 9(1): 19–27
- [8] **Scrimgeour C.** Mountain rescue medicine in France. *BMJ* 2003; 327(7407): S17–18
- [9] **Tomazin I, Kovacs T.** International Commission for Mountain Emergency Medicine. Medical considerations in the use of helicopters in mountain rescue. *High Alt Med Biol* 2003; 4(4): 479–483