

凍傷とその対策

金田正樹（向島リハビリクリニック）

はじめに

凍傷の治療を始めて約30年になる。決して興味があって始めたわけではなく、山の仲間が患者を紹介してきただけである。その数はすでに500例を越えたと思われるが、200例までは正確に記録を取ってはいたがその後の集計をしていない。

年間20名以上の患者を診ていることになるが今この疾患にはうんざりさせられる。なぜなら重症例は手足の切断を要すからである。切られる側は自分の肉体の一部を失なうわけで嫌な思いをするし、切る側は機能を再建させるわけではなく「機能外科」としての整形外科医である私自身は「敗北感」のような気分を味わう事になる。

今まで診てきた患者の5～6割にメスを加えてきたがほとんどの人に「ありがとう」と感謝されたことがない。

「凍傷の権威」「凍傷治療の第一人者」と呼ばれることがあるが、自分はそんな事をさらさら思ってもいないし、なろうとも思っていない。とは言っても日本では診た症例数が最も多いから患者は集まってくるし、もちろんそれを断るわけにはいかない。患者は私を頼ってくるが、「また来たか」という心境である。

凍傷は稀な疾患である。従って凍傷例を経験する医師も少ないわけでその経過や治療法が解らないのが現実であり、凍傷患者に戸惑いが起こるのも当然である。

凍傷は防ぐ事のできる疾患であり、登山者自身もその知識を十分に身につけて置くべきである。

今まで医療雑誌、医学書、登山雑誌、登山機関紙などに書いてきたがその知識が十分に普及しているとは思われない。

最近の傾向

まず、通信網の発達で気軽に医療相談ができるようになった事だろう。

インターネットのおかげで冬山のシーズンになると問い合わせも多い。中にはアコンカグア登頂後、携帯電話で南米から処置法について問い合わせた人もいる。

ヒマラヤ登山中に衛星電話でベースキャンプから帰国後の治療依頼をして来たケースもある。国内外問わず現場から直接の診療依頼はめずらしくない。

ほとんどの登山者は携帯電話を持って山に入ることになったために遭難しても救助要請が容易にできるようになった。

遭難までいかなくとも軽度の凍傷でも医療相談が現場から可能なわけである。

症状によってはベットを確保し患者が下山するのを待っていることもある。

成田から病院に直行するケースもあり、日曜出勤して待っていたこともある。

以前と比べて凍傷の治療を開始する時期は早くなった。それは治療の結果に結びつくものであり意義のあることではあるが、治療の当事者には負担も大きくなった事は事実である。

登山はかつて若者のものであった。当時は日本の冬山で登攀経験を積んでヒマラヤを目指すのが

夢であり多くの若者が冒険心を持ってその目的に向かった時代であった。しかし、時代の流れと共に若者のレジャーが多様化し、金と暇ができるようになり、泥臭い登山から若者が離れ、変わって高度成長時代にかむしゃらに働いた年代の人々が自然の中で「癒し」「憩い」を求める為に登山に目を向けるようになった。

草花の美しい里山のハイキングから山小屋1泊泊まりの低山登山と山登りの魅力にはまるとエスカレートしていくのがほとんどである。

そのうち真っ白な雪の山に行きたいと思うようになる。昔と違って冬山用の装備は軽く温かく使い易いようになった。冬山でも山小屋は営業し、アプローチが短くなったこともあり、昔のように重装備で予備日を充分とって冬山に入らなくともよい。

条件さえよければ冬山登山を堪能できる。しかし気象条件の最も厳しい冬山では小さなミスが凍傷受傷や遭難に繋がっていく。

登山人口の年齢分布が高くなるとともに凍傷患者も中高年者が多くなった。

この傾向は日本の冬山に限らず海外での登山で受傷して来る人も含まれている。

最近、旅行社が一般公募したヒマラヤ登山に於いて60才以上の方が凍傷受傷して受診した例が数例ある。日本も高所の公募登山の時代になったのである。

30年前は精鋭的な登山を目指した患者が多かったが、現在では中高年者でインターネットや携帯電話で私の居所を捜して受診する例がほとんどでその傾向は大きく変わったと言える。

凍傷はこうして起こった

凍傷になる基本的条件は寒冷である。

寒冷に曝されると体温の放熱を防ぐために血管

収縮が起こり血流は悪くなる。

さらに寒冷に曝される時間が長くなると人間の生命維持装置である脳や心臓、内臓へ血液を優先的にまわすために心臓より最も遠い手や足の先端の血流量は増々少なくなる。細い血管は血液がつまり、血管壁が変性を起こし血液中の水分が血管外にはみ出して水泡を形成する。ここまでが表在性凍傷（Ⅱ度凍傷）でありこれ以上に時間が経過していくと血流は完全に遮断されて手足のゆびは壊死に陥り深部性凍傷になる。

ここまでくると指は救いようがなく切断を免れない。

凍傷は水泡形成するところまでなら治療で切断することなく治癒する。

したがって凍傷の重症度は寒冷に曝された時間の長さによって決まる。もちろんこの時の身体的条件にも関係するが、例えば疲労、脱水、食物摂取不足などはおおいに関与する。

湿度と風は体感温度を下げるため濡れた手袋で稜線を歩いたりすると短時間の内に受傷する。十分な保温がとれないままに体力が落ちた状態でピバークすると受傷しやすい。ピバークはどんな条件であるにせよ風を防いで体感温度の下がるのをさげなければならない。防水、防風は四肢末梢の保温と共に重要である。

手袋が風で飛ばされたため、凍った登山靴を履いたため、手袋の予備が無かったためなど初歩的な登山の鉄則を守らなかったために受傷したのがほとんどである。

登山の内でも上級レベルになる冬山における「危機管理」として体温を保持する末梢血流状態を自己チェックすることが最も重要である。

ヒマラヤ登山のような高所では酸素分圧の低下に伴い、より多くの酸素を取り入れるために赤血

3. 登山医学・生理学に関する調査研究

球が増加し、其の結果として血液は濃縮される。特に高所では運動量の増加に伴い呼吸からの水分喪失が高くなりいっそう脱水になり血液の濃縮は加速する。

国内と海外で受傷した凍傷例に差はあるのかと問われると、切断を要するような重症例にあまり差はない。ただし血液の成分が高所と国内では違いがあるために寒冷に曝した時間が短くても重症になりやすいといえる。前述したように寒冷に曝した時間の長さが重症度に比例するが、高所は時間が短くても重症例になりやすいといえる。

いつ山をおりるべきか

冬山登山にはまず末梢の保温に十分に配慮した装備を備えること。

すなわち手袋と靴下には金をかけて欲しい。私の登山のポリシーとして危急時に必要な装備の購入には金を惜しまない。衣服、防寒具、ツェルトなど多少値段が高くてもこれが危急時に直接命にかかわる装備であればより保温性、通気性、防風性に優れたものを購入するべきと考える。「安物買いの銭失い」ではなく「安物買いの命失い」にはなりたくない。患者に聞くと「装備に問題あり」とする者も多い。また装備が良くてもそれを使いこなしていない例もみる。30年前と比較しても登山装備の保温、通気性など格段の進歩があるが凍傷例は減少していない。

これは何が原因だろうか？

推測ではあるが、寒冷に対する防御反応が欠如してきていると思われる。

必ずしも比較できないが500例の患者の中に冬の寒い北海道や東北出身の患者はほとんどいない。ヒマラヤ登山をした北国出身の登山者もいるが凍傷を受傷した例は少ない。北国の人には日常的に寒くなる徴候を肌で感じ、予測し、それに対する防

御法を身につけ、いわゆる「寒さ」に強い体が出来上がっているといえるかもしれない。

冬は何処へ行っても暖房された生活をおくっている都会生活者には寒さに対する動物本能的な感覚が薄れているように思われる。電車で数時間で冬山に入り一流の装備を持っていても急激な温度差に対するセンサーの感度が悪く、こまめな体温調整ができないと凍傷受傷もありえる。-10℃ぐらいの八ヶ岳登山でそれなりの装備で普通のルートで阿弥陀岳に登って下山して手袋を脱いでではじめて凍傷に気がついたという例がある。本人も原因がわからないという。しかし、よく聞くと登り始めた時から指先がジンジンしていたが団体行動での登山でありそんなもんだらうという意識のなかで登頂し、下山したという。この間に指先の感覚が鈍くなったりしませんでしたかとたずねると、確かにありましたが皆に遅れまいと必死であり指先まで確かめる余裕などありませんでしたと答えた。この受傷原因は二つ考えられる。

リーダーが行動中のメンバーの体調のチェックをわすれたことと本人の凍傷の知識の無さと寒冷に対する感度の悪さであったらうと思われる。最新の防寒のすぐれた装備に頼ったのかもしれない。都会の冬の延長上に八ヶ岳があったかもしれない。団体行動に自分の身が犠牲になったかもしれない。

原因のない凍傷例は一例もない。

都会生活者がどうやって寒さに強い訓練をし、感覚を高めておけばいいのか？

低山でもいいから冬山の山行日数を増やすことが第一。雪の質、降り方、風の方向、雲の流れ等で体感的に温度の変化を知るには現場でしか得ることができない。冬場の外でのトレーニングで基礎体力をつけることが第二。ランニングで体力をつけるにしても寒い中でやるほうがいい。第三に

低温が体に及ぼす影響を知識として学んでおくことである。もちろん凍傷の知識も。

人体が危機を察する時に出す警告は「痛み」である。

凍傷は末梢血流の循環が悪くなりはじめると指先のジンジンした痛みになるが、これが進行すると知覚神経への血流障害で神経はマヒするために痛み警告を発することができなくなる。指先は冷たく無感覚状態になった時にはレッドカードが出たと認識してほしい。この時何らかの処置をして感覚を元にもどすことができないのであれば行動は制限するべきである。テントに帰る、山小屋にもどるなどして温浴、スベアの手袋、靴下に変えるなどして血流を再開してやることが重要である。またこの時熱い糖分の含むお茶を沢山とることを忘れてはならない。

その結果として水泡形成があればこれは元に完全にもどるから山はおろるべきである。しかしそれ以上充分な保温が維持できず登山を続ければ指の切断は免れない。

前述したように寒冷に曝す時間がどんどん過ぎていくと1本が2本に3本と凍傷の指は増えていく。(表参照)

感覚がなくなった時点で気がつくかどうか指の予後を決めると言っても過言ではない。

治療の遍歴

凍傷受傷から1ヵ月、壊死の部分と生き残った部分の境界がハッキリした時点で切断手術を施行していたのが30年前。その結果を評価すると決してきれいな指の断端にはならなかった。これは切断後断端を縫うための「縫いしろ」がまだ皮膚として充分な強度にならない内に縫ったためだと解った。以後受傷後8週間待って手術をするとこれが良い結果になった。「縫いしろ」が充分な強度

凍傷の所見と経過

表 在 性 凍 傷	<p>病変は表皮どまりか、一部真皮まで及ぶこれに発赤、浮腫、腫脹、水泡を伴う。皮膚は淡白色、淡赤色、あるいは紫色を呈し、ウェットな状態である。一見して皮下には赤味があり、皮膚が生きているという印象を受ける。</p> <p>水泡は次第に乾燥し、表皮は黒褐色となり、剥離し、下から新しいピンク色の薄い表皮をみる。約3週間で治癒経過をたどる。</p>
深 部 性 凍 傷	<p>病変は真皮から皮下組織、骨にまで達している。全体がすでに萎縮し、皺を形成し、皮膚は黒紫色。白ろう化している。一見して血行がないという印象を受ける。</p> <p>その経過は黒く硬い乾性壊死（ミイラ化）に進む。正常組織と壊死との分界線は3週間で完成し、後に切断術を要す。高所登山で受傷した凍傷は、この深部性凍傷が最も多い。</p>

になるのは受傷後2ヵ月たたなければならぬことをここで学んだ。

水泡形成の大きいもの、一部深部性凍傷を疑うものには交感神経ブロック療法と血管拡張剤の点滴療法を併用しながら末梢血流改善を試みた。効果はすこぶる良好であった。もともと血管がつまる病気に用いる血管拡張剤の改良がどんどん行われていくとこれだけの点滴でも充分に凍傷の治療で役立つ事がわかった。

患者が苦痛になったり、管理の不充分がゆるされない神経ブロックはこの治療から除外した。この点滴の「勝負」は受傷後5日以内。これをすぎると一度死にかけた細胞は元に戻ってこない。

局所はイソジンで消毒してガーゼで覆うだけ。水泡もやぶらない。細胞の生死の運命は治療3日目でハッキリする。

この治療を7日間続けて一端退院してもらおう。不幸にして指が壊死になったら8週待って手術に踏み切る。この頃には本人も指を切断することを承知していることが多い。しかし山ヤとはいえ往

3. 登山医学・生理学に関する調査研究

生際の悪い奴も中にはいて手術直前に他医に転院して行った者やミイラのような壊死の指をそのままにして生活するといつて手術を拒否したケースもある。また手術前から「うつ」状態になって自殺したケースを1例経験している。4本の指を失うことがそれ程精神的に追い詰めていたのかと思うとこのケースはショックだったがたかが遊びの山登りで自分の不注意で凍傷になって…この人初めから山登りの資格がないと憤慨もした。

山登りは自然環境の中に身をおいて自然のやさしさ、厳しさを肌で感じて行動し、その中で自分の存在、生きてる証を味わうことに意義のあるスポーツではないか。

私は山登りから生きる勇気のようなものを教えていただいていると思っている。

この人、何を求めて山登りで自分の精神を鍛練してきたのか理解に苦しんだ。

また患者の中には登山を再開した時に再度凍傷になりたくないから予防の薬をくれと受診して来た者や電話相談を受けたことがある。この中には日本では名の知れたクライマーもいた。これはドーピングに類似してはいませんか？

そこまでして山に登りたいの？ もっと自分のポリシーを持って山登りをしなさいと怒鳴りつけてやった。

500例も経験するといろんなケースがあるのはやむをえないことではあるが…。

不幸にも切断手術を受け、断端部が治癒し、もう病院に来なくてもいいですよ、といつても御礼を言われることは稀であり、これが医者としては寂しい思いをする瞬間でもある。患者が救いを求めて来るのは良くわかる。しかし症状によってはすでにどうしようもないことが多々ある。その怒りを私にぶつけられても私には答えるすべが無い。

サッカーで野球で怪我をして治したらこんなことはない。スポーツの質が違うといえばそれまでだが私が凍傷を診たくないという理由はここにある。登山は他のスポーツに無いもっと崇高な人間性を持ったスポーツだと思っている。登山を通してもっと自分に顕著な精神をもって欲しいと口には出さないが患者に言いたくなる時がある。

最後に現在行っている新しい治療法を紹介する

「アルミニウムホイル被覆法」

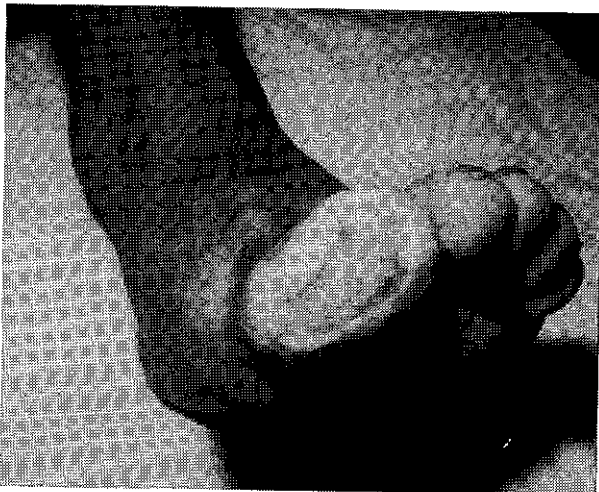
1972年 ダグラスらがナイフで指を切断した子供にアルミニウムホイルを巻いておいたところ2週間で断端を縫わずして新しい皮膚で覆われたと報告している。

我が国でもこれに追従して外傷で指を切断した例をアルミホイルでおおって治す治療が行われている。しかし凍傷例にこれを応用した例はなかった。1999年からすでに11人の手や足の指に切断あるいは壊死の部分を切除した後にこの方法で治療し、結果に満足している。

人さし指などできるだけ長く残したい指や壊死の面積の小さいものなどを選び、切断または壊死部分を切除した後に滅菌した家庭用アルミホイルで指を包み、この中にイソジンゲルをたっぷり入れて密封する。1週ごとにこれをくり返す。

このアルミホイルの中に包まれた断端部に肉芽形成ができ次第に表皮が形成されて傷がふさがる。

この方法は切断端を縫合することなく指の長さを最大限に温存でき、知覚の回復もよく、岩壁登攀にも充分耐えるだけの皮膚の強度が得られる。入院治療の必要もなく、簡単にできる治療である。しかし平均治癒日数が4～6週間かかるのがデメリットである。症例さえ選べば簡単で苦痛がなくコストも安いので指の切断を要する凍傷例の治療法の第一選択肢としたい。(写真参照)



受傷5週目で拇趾内側の壊死部を切除す



アルミニウムホイル被覆法を実施



4週でほぼ創は閉鎖す

最後に

登山は、負荷をかけた全天候型行動のスポーツであり、これを安全に行うには細心の準備とトレーニングと知識が必要である。そしてこれに基づいた行動中の自己管理が最も求められるスポーツでもある。

30年間、凍傷例を通して登山界を見て来たが、登山人口の高齢化と共に患者の年令も高くなったり、ヒマラヤ登山も一部のエキスパートとは限らず金と体力があれば登れるようになった。通信網の発達で気楽に医療相談が受けられ、ヒマラヤのベースキャンプと私の診察室は隣になったような錯覚を覚えるようになった。また高度医療の発達から重度の凍傷例でも簡単に治ると錯覚している患者も多いが現実はそのようではない。

人間、自然の中でもっと謙虚に生きるべきと思うことが多い。

所詮山登りは自然の中の一部を借りて人間が遊ばしてもらっているのだ…。