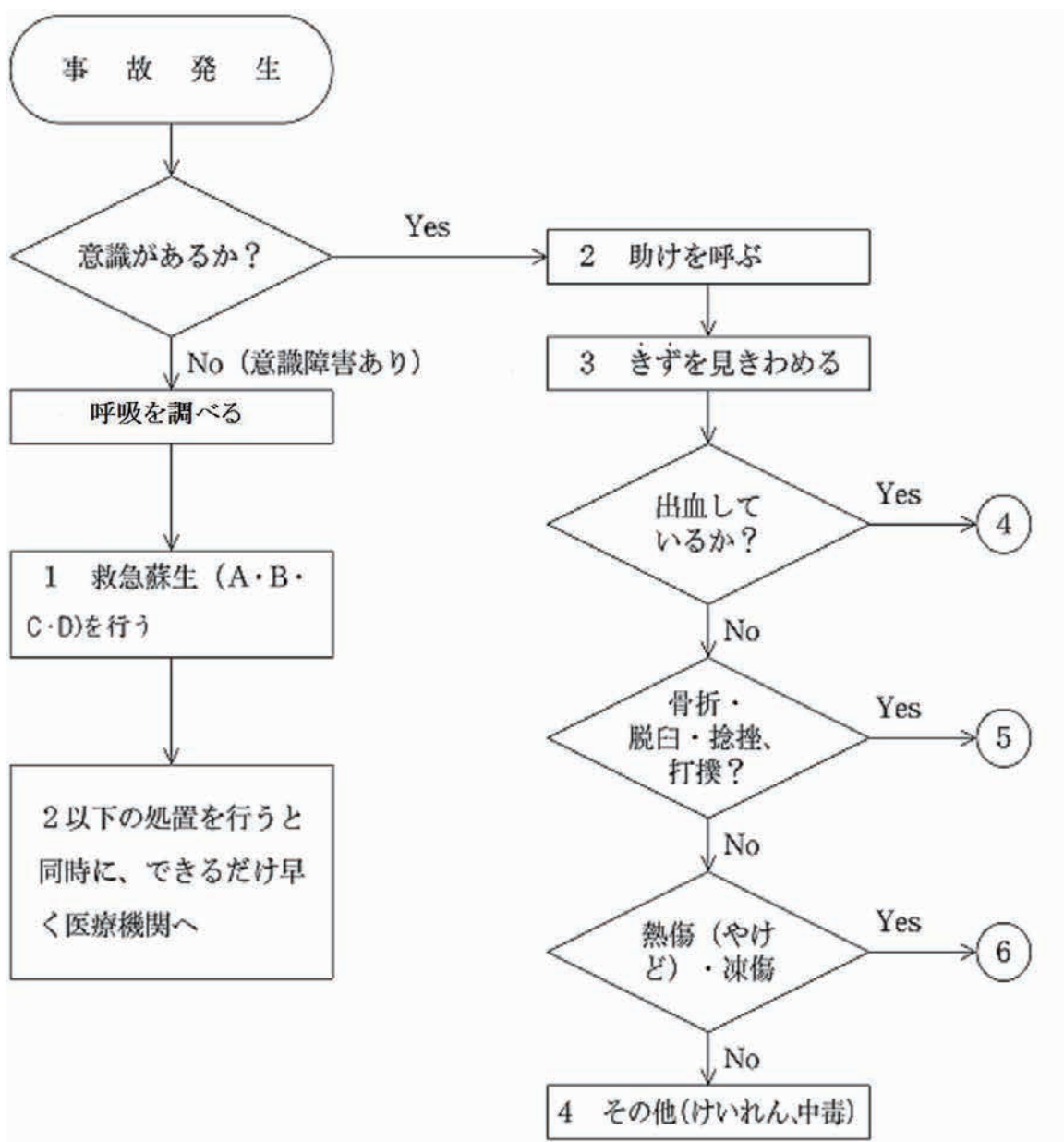


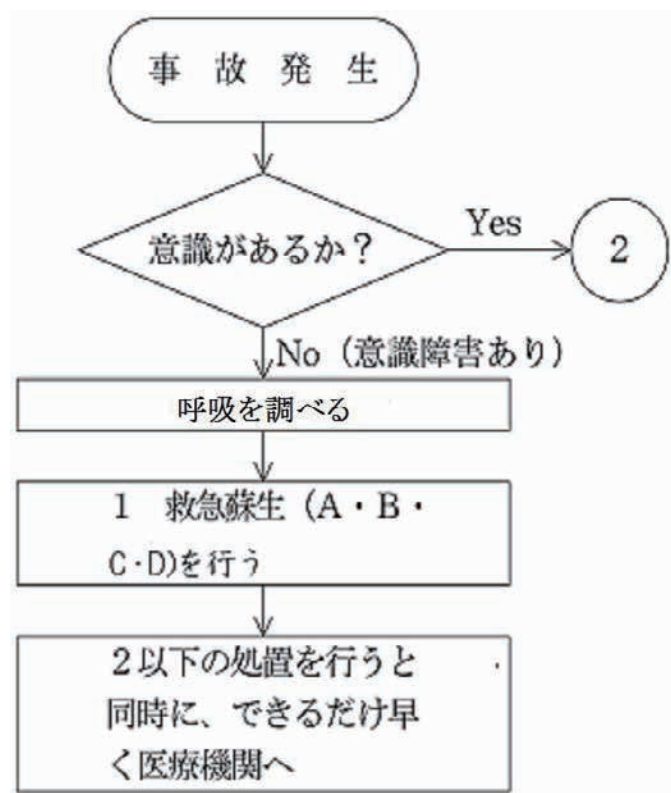
第2章 応急処置

安全に対する配慮が十分であっても、事故が起きることがある。このとき応急処置が必要である。応急とは文字どおり必要最小限の意味であるが、適切な処置が行われれば、生命を取りとめたり、事後の経過が良好になることが多い。ここでは意識障害に対する処置（救急蘇生のA・B・C・D）、止血、骨折等の処置について簡単に述べるにとどめ、できるだけ早く専門家に任せることが第一原則であることを強調しておく。また、沈着冷静さが肝要であることも強調したい。



1 意識障害（救急蘇生のA・B・C・D——>CAB+Dへ）

最も重要なのは、意識があるかないかである。もし意識障害があれば、生命にとって1秒を争う事態である。



[処置法]

A 気道確保 (Air way)

意識障害が起これば気道閉塞に対する自己防御を失わせ、呼吸、循環障害などを来す恐れがあるので、気道確保（呼吸できるようにする）は何よりも優先されるべき処置である。背臥させ、頭部を後屈させ、下顎を前に押し出すようにする。（図2-1）

口の中に液状物があるときは、側臥位（横向きに寝かせる）とし、口角を下に引き下げ流れ出させるか指などで掻き出す。

B 人工呼吸 (Breathing)

呼吸を確認し、呼吸がなければ人工呼吸をする。（口対口人工呼吸）患者の鼻をつまみ、口を大きく開いて患者の口にかぶせ、胸がふくらむのを感じるまで息を吹き込む。（図2-1）

口を離し胸の沈むのを見ながら、耳で、はく息の空気の流れを感じる。1回につき1秒かけてゆっくりと呼吸を2回吹き込む。

C 心マッサージ (Circulation)

循環のサイン（呼吸・せき・体動）がなければ心停止が疑われるので、直ちに胸骨圧迫心マッサージを行う。両手掌を胸骨の下方 1/2 に重ね、脊柱に向かって 1 回当たり 5 cm 以上/秒の速さで圧迫する。2 人で行う場合は 1 人が心マッサージを、もう 1 人が人工呼吸を行い、5 回目の胸骨圧迫ごとに 1 回人工呼吸を行う。（図 2-1）

1 人で行う場合は、1 分間に 100 回以上の速さで連続 30 回胸骨圧迫心マッサージ、次いで 2 回人工呼吸、これを反復する。患者が柔らかいベッドやソファの上に寝ているときは、固い平板を体の下に敷くか、胸骨圧迫によって体が沈まない床のような固い所に移す。救急車または医師が到着するまで続ける。

D 除細動 (Defibrillation)

事故以外の原因による心臓突然死が最近注目されている。その大部分は心室細動という病気であり、救急蘇生の ABC に加えて、さらに自動体外式除細動器 (AED) を使った心臓の除細動 (Defibrillation) が緊急に必要であり、救急蘇生の ABCD (最新は CAB+D としてこの Defibrillation が最優先となっている) とも呼ばれている。AED は学内には事務局 1 号棟、講義棟、食堂、体育・保健センター、エネルギーセンター、極限エネルギー密度工学研究センター、機械・建設 1 号棟、クラブハウスに各 1 台配置されている。(次ページ AED 設置場所参照。) 原則は使用講習会を受けた資格者が使用することとなっているが、緊急時には誰が使っても良い。

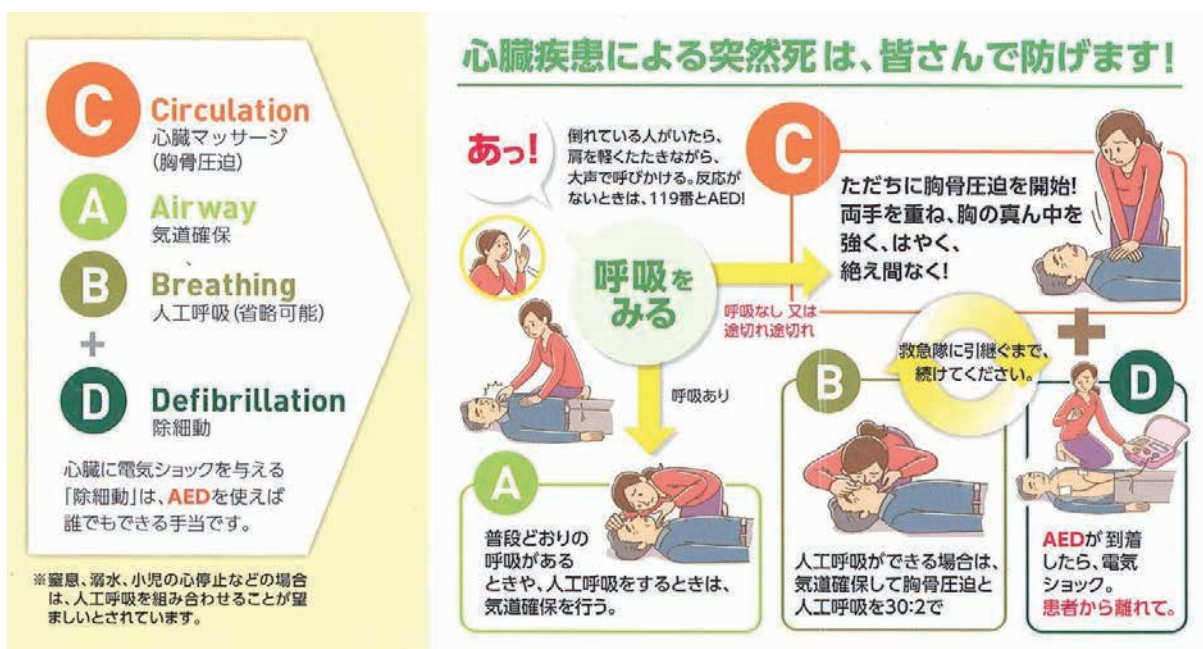
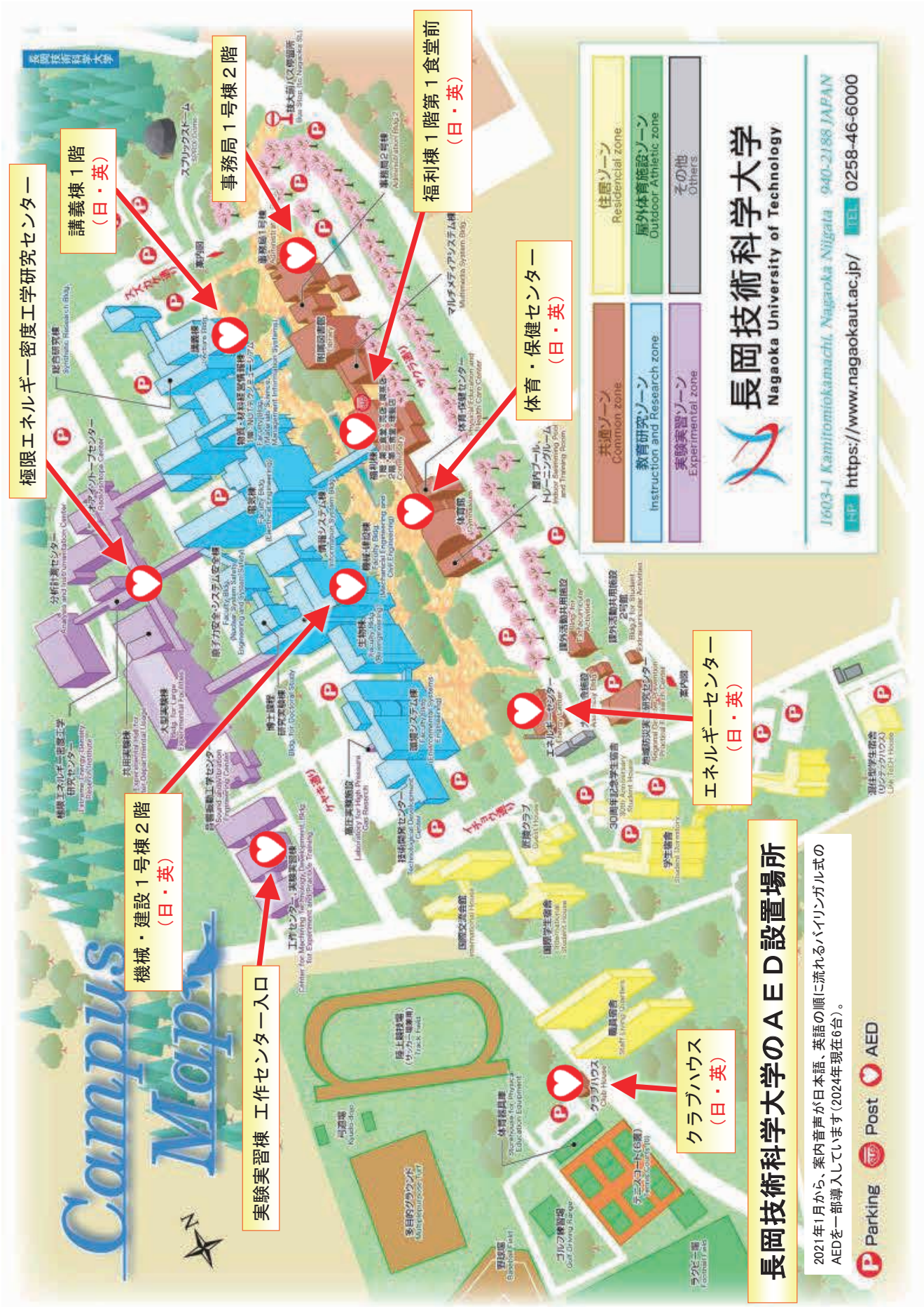


図 2-1 救急蘇生の CAB+D (日本医師会から)



極限エネルギー密度工学研究センター

講義棟 1階
(日・英)

事務局 1号棟 2階

福利棟 1階第1食堂前
(日・英)

体育・保健センター
(日・英)

エネルギーセンター
(日・英)

機械・建設 1号棟 2階
(日・英)

実験実習棟 工作センター入口

クラブハウス
(日・英)

共通ゾーン Common zone	住居ゾーン Residential zone
教育研究ゾーン Instruction and Research zone	屋外体育施設ゾーン Outdoor Athletic zone
実験実習ゾーン Experimental zone	その他 Others

長岡技術科学大学
Nagaoka University of Technology

1603-1 Kamitomiokamachi, Nagaoka, Niigata 940-2188 JAPAN
TEL 0258-46-6000
URL <https://www.nagaokaut.ac.jp/>

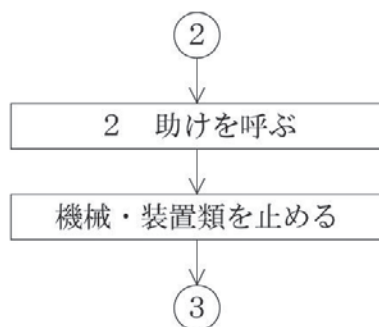
長岡技術科学大学のAED設置場所

2021年1月から、案内音声で日本語、英語の順に流れるバイリンガル式のAEDを一部導入しています(2024年現在6台)。

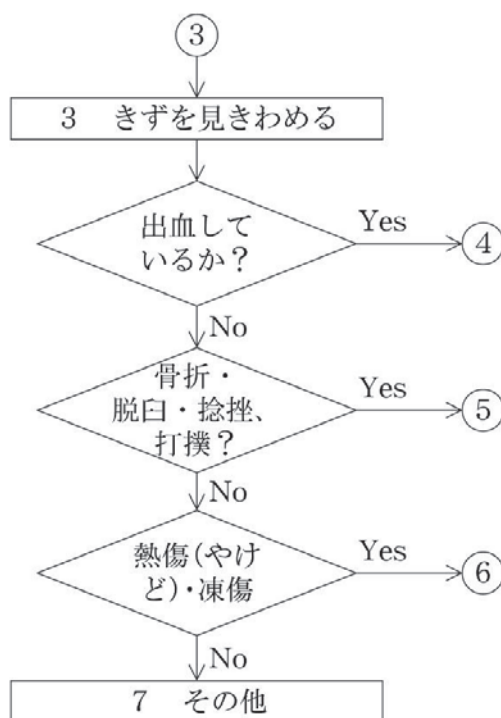


2 助けを呼ぶ

比較的軽度のきずであっても、後で重篤な合併症（たとえば、むち打ち症、自動車助手席における股関節脱臼、頭蓋内出血、内臓損傷等）が出現することがあり、また、当初は気が動転していることが多い。**まず助けを呼ぶこと。**次に余裕があれば機械類のスイッチ等を切り、続発事故を防止すること。このためにも救護者が必要である。救護者は必要な処置を行うとともに、患者の安静（肉体的、精神的）を図らねばならない。



3 きずを見きわめる



4 出血しているとき

出血していれば、**局所を圧迫して止血**しなければならない。約 1.5 リットル出血すれば生命に危険がおよぶ。しかし、目に見えない深部（打撲、骨折など、特に頭部）は、わからないことが多いので、このような可能性のある場合は、患部を冷やすなどしてできるだけ早く医療機関に運ぶ。

〔止血法〕

(1) 直接圧迫止血

布、ハンカチ、タオルなどで強く押さえ、最低 10 分間はそのまま保つ。むやみに圧迫を外さないこと。十分圧迫すれば、ほとんどのものがこれで止血する。少なくとも出血量を減らすことができる。

(2) 間接圧迫止血

出血点が図 2-2 の止血点より心臓から遠い位置にあれば、その止血点を止血帯で圧迫する。最低 30 分に 1 回はゆるめなければならない、この方法は熟練を要する。したがって、止血帯を施すような場合には、できるだけ早く医療機関へ運ぶことが肝要である。止血が完了すれば、できるだけ早くきずの消毒が必要である。

☆切断

手指などが切断された場合は、**切断片**をできるだけきれいに扱い、ビニール袋等に入れて**氷で冷や**しておけば、手術によって再びくっつく可能性がある。

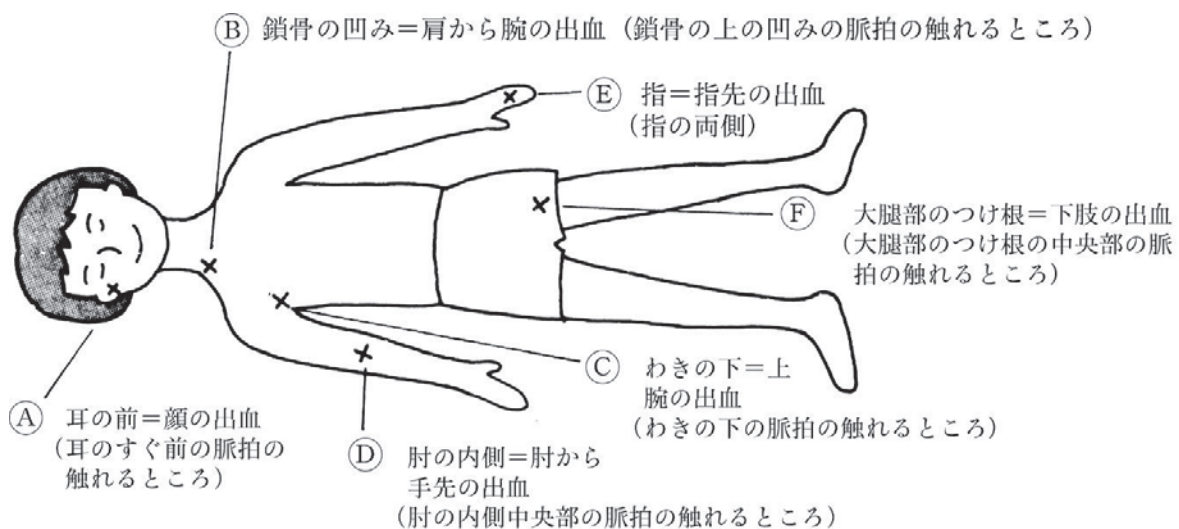
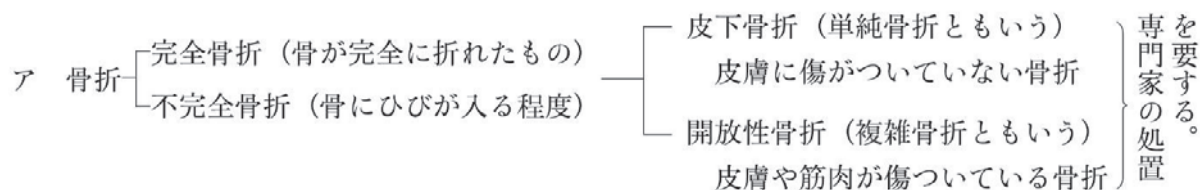


図 2-2 主な止血点

5 骨折・脱臼・捻挫、打撲

(1) 骨折・脱臼・捻挫



イ 脱臼—外部から強い衝撃を受けたために関節がはずれた状態

ウ 捻挫—関節が外れかかって元へ戻った後、関節をつなぐ筋（靭帯）や、血管などが傷ついてしまっている状態

〔処置法〕

◎骨折

- 動かしたり触れたりすると、耐えがたい痛みがある。
 - 腫れている。
 - 変形している。
 - 動かせない。
 - 傷口から出血があつて骨が突き出ている。（開放性骨折）
- 1) 患者はなるべく動かさず、その場で手当をすること。
 - 2) 体位は一般に仰向けに水平に寝かせるが、肩、鎖骨、腕の場合には座らせた方が楽である。
 - 3) 手（指、手首、前腕、上腕）、足（足首、下腿）の場合には、副子で固定し病院へ運搬するが、出血や痛みでショック症状を起こすことが多いので、保温し、取扱いにも十分注意すること。
 - 4) 副子の材料（副木、かさ、新聞紙や雑誌を棒状に巻く。細長く切ったダンボール、割り箸、物指し、毛布、布団など）

◎脱臼（骨折と同様の処置をする。）

- 関節が変形している。
 - 腫れて痛みがある。
 - 動かせない。
 - 肩、あご、肘、指に起こりやすいが脊椎や頸椎に脱臼が起こると致命的になりやすいので、患者の取扱いには十分注意しなければならない。
 - きちんと治しておかないと、関節が動かなくなることがあるので必ず整形外科医へ。
- 1) 脱臼した部分を冷やす。（アイスノン、冷やしたタオルをビニール袋に入れる。）
 - 2) 三角巾や包帯で動かないように固定する。

◎捻 挫

- 関節が腫れる。
- 内出血していると、皮膚の色が変わる。
- さわると痛みがある。
- 足首、手首、指、ひざなどに起こりやすい。
- 1) スポンジ、綿などを当てて包帯で固定した後、そのまま冷水に 30 分ほど浸けて冷やす。
- 2) ぬれた包帯をとり、パップ剤（ゼノール、パテックス等）を貼布して包帯で少しきつめに巻き、座布団などの上に乗せて高くして安静にしている。（パップ剤のないときは、包帯の上から氷のうなどを当て 1 日位冷やす。
- 3) 腫れが引くまで安静にする。
- 4) 患部をもまないこと。
- 5) 痛みのあるうちは、入浴してはならない。
- 6) ひどいときには整形外科医へ。

(2) 打撲

出血を伴わない場合でも、皮下出血や内出血・内臓損傷などがある場合があり、十分な観察が必要である。特に頭部の場合は、1 日以上観察が必要である。痛み、皮下出血などがあり骨折・内臓損傷が疑われるような場合は、直ちに医療機関へ運ばなければならない。しかし、運搬により悪化することがあるので、細心の注意が必要である。

〔処置法〕

- 1) 冷やす——痛み、皮下出血の有無にかかわらず、冷やすことはよい。
- 2) 安静

6 熱傷（やけど）、凍傷等

(1) 熱傷（やけど）

小さなものであれば、とにかく冷やすこと。患部より熱を奪い去るものであればどんな方法でもよい。冷水、氷片、金属片。痛みが無くなるまで十分に冷やすこと。

やけどの重傷度は面積に関係があり、体表面積の 15%を超えると危険である。十分に冷やすとともに、清潔な布、タオル等で覆って速やかに医療機関へ。

(2) 凍傷

やけどの反対で、局所を加温する。38～42℃の温水（風呂の湯の温度）中にしばらく患部をつけておく。しかし、やけど同様、できるだけ速やかに医療機関に運ぶことは当然である。

(3) 爆発

やけどを伴うことが多いが、特に気道をやられる場合があるので注意。また、生じた化合物等により、眼や呼吸器系が冒されることがある。眼外傷、鼓膜破裂にも注意。

(4) 電撃（感電）

一般に死亡率は高い。特に心臓の停止によることが多いので、心マッサージが必要である。呼吸停止ならば人工呼吸が必要。救急蘇生のCAB+D参照。

(5) 熱中症

暑い環境のもとで長時間作業した場合に起きやすい。過高熱症と単なる脱水症状の2つがあり、前者は生命に危険である。いずれにせよ、身体を冷却すると同時に、速やかに医療機関へ搬送しなければならない。

(6) 低体温症

ぬれた着衣を取り去り、温水にて暖める。酸素を必要とする。

7 けいれん、中毒

(1) けいれん

意識不明ならば救急蘇生のCAB+D。着衣をゆるめ、周辺の危険物を遠ざける。横向きまたは顔を横に向けて寝かせる。

(2) 中毒

原因物質がよく分からない場合でも、重傷中毒患者では、まず生命維持のための呼吸、循環の正常化を図ることが急務であると同時に、毒物の排除および呼吸阻止をしなければならない。

1) 現場からの隔離

ガス中毒では、患者をできるだけ速やかに現場から脱出させ、新鮮な空気を吸わせる。(酸素吸入は、できればなおよい。)

2) 体表面の洗浄

体表に付着した毒物は、とりあえず水で十分に洗い出す。

3) 催吐（嘔吐の誘発）

毒物を経口摂取したことが確かで、まだ嘔吐していなければ嘔吐を誘発させて毒物の排除を図る。ただし、嘔吐は意識障害のあるとき、腐蝕性毒物（酸・アルカリなど）、揮発性毒物（灯油・ガソリンなど）を摂取した際にはさせない方がよい。嘔吐法としては、指などによる咽頭部の機械的刺激を行う。

以上の応急処置とともに至急医療機関へ。

<重要> SDSの常備について

1999（平成11）年7月13日に公布された「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」（化学物質把握管理促進法：化管法）により、SDS（化学物質等安全データシート）の交付がメーカーに義務づけられている。すなわち、研究室にある化学物質のほとんどは購入業者からSDSを得ることができる。これには応急措置（対象物により従業員等

に被害が発生した場合の措置——具体的に<吸入した場合>、<皮膚に付着した場合>、<目に入った場合>、<飲み込んだ場合>)が記載されているので、日頃からこのSDSを手元に置いておくことが重要である。SDSは本学薬品管理支援システム又はインターネット等でも入手可能であり、詳細は下記のURLを参照のこと。

8 参考URL

- 心配蘇生法の手順

<https://www.med.or.jp/99/cpr.html>

- AED

<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2004/07/s0701-3.html>

<http://www.aed-life.com/>

- SDS

(社)日本試薬協会(M)SDS検索

<http://www.j-shiyaku.or.jp/Sds>

- 化学物質排出把握管理促進法 (PRTR制度及びSDS制度)

経済産業省

http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/law/index.html

厚生労働省

<http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/seikatu/kagaku/index.html>

毒物及び劇物取締法 (毒劇法)

<http://www.nihs.go.jp/law/dokugeki/dokugeki.html>

環境省

<http://www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html>

- 化学品の分類および表示に関する世界調和システム (GHS)

<http://www.env.go.jp/chemi/ghs/>

- 東京工業大学キャンパスマネジメント本部総合安全管理部門

<http://www.gsmc.titech.ac.jp/>