

VI 水死・溺死の原因



VI 水死・溺死の原因

水中で死に至る状況を水死と呼ぶ。水死は大きく2つのタイプに分けられる。1つは泳いでいて何らかのアクシデントによって気道内に水を吸入し、正常な呼吸を行うことができなくなり、空気を求めながら死に至るもの（溺死）。もう1つは酸素飢餓感がなく、空気を求めて“もがく”こと無く、周りに気づかれずに、静かに絶命してしまうものである。マラソンなどの陸上での運動での心停止による突然死では、その発生原因はランナーの内因的な障害によることが明らかである。しかし、水死の場合は内因性の疾患によるものか、泳いでいて溺れてしまったのかを鑑別することは、たとえ病理解剖をおこなったとしても、困難である。本章では、このように水泳中に内因性の原因で心停止した“静かな現象”を“ノーパニック症候群”と呼び、狭義の溺死と分けてその原因と予防対策について解説する。

1. 溺死のメカニズム

誤って水が気道内に入ってしまった際には、激しい^{がいそ}咳嗽反射が誘発され、正常な呼吸が妨げられる。水泳上級者であれば背浮きをし、安全な状態でせきを繰り返して気道内の水を排出することができるが、初級者では上手く排出することができず、はげしい咳嗽反射によって吸気ができずに死に至る。また鼻から吸引された水が、耳につながる耳管を塞ぎ、平衡感覚を調整する三半規管に変調をきたし、水中での平衡感覚が失われ水面の方向が判らなくなり溺水し、水死に至るとも言われている。

2. 溺死の要因

溺死に至る要因としては、(1)初心者の水への恐怖心、(2)筋けいれん、(3)飲酒、(4)疲労・体調不良・基礎疾患、(5)変化する自然環境などが挙げられ、以下に解説する。

(1)初心者の水への恐怖心

水泳に慣れていなくて恐怖心がある者が、息継ぎの際に鼻や口に水が入ると、恐怖心からパニック状態となり、あわてて息を吸おうとして、大きな吸気をした際に再度気道内に水が入り、吸気が妨げられ、意識を失い、死に至る。このような時、溺水者は水面をバタバタたたき、“助けてー”という声をあげていると想像されているが、実際には、十分な吸気ができていないため大きな声をあげることは難しく、浮かんでは沈んで、を繰り返しているうちに浮かばなくなると言われている。監視員は泳者の様子がおかしいときには溺水していることを疑って、積極的にアプローチする。

(2)筋けいれん

水泳中にふくらはぎの筋けいれん(こむらかえり)が発生すると、泳ぎ続けることができなくなる。足が届くプールであれば立って筋を伸長させることで改善するが、足の着かないプールや自然環境であれば溺死に至ることもある。

(3) 飲酒

アルコールの摂取によって判断力が低下し、神経機能の低下がおこり水泳中に水を吸引し溺水する危険性が高まる。また循環器系への負荷が高まり、疲労しやすくなり、溺水の危険性が増す。海水浴場での成人の溺水者の多くが飲酒していたとされている。

(4) 疲労・体調不良・基礎疾患

疲労や体調不良によって溺水する危険性は高まる。また、喘息などの気道過敏性、てんかんなどの神経疾患をもつ場合には溺水の危険性が高まる。

(5) 変化する自然環境

自然環境での水泳活動では、急に深くなりパニックになったり、低水温によって活動性が低下したり、後述の浸水反射が生じ、溺水の危険性が増す。また岸から離れる流れ(離岸流)にのってしまうと、短時間で岸から遠く離れてしまい、無理に泳いで戻ろうとして疲労困憊こんぱいとなり、溺水してしまう危険性が高まる。

3. 溺死の予防

溺水による水死を予防するためには各要因に対して以下の対応が求められる。

(1) 初心者の水への恐怖心

初心者へは水への恐怖心を減らすような段階的な指導を行い、正しく水上で吸気を行うことを覚えさせえる。正しく水上で呼吸する方法を身に付けていない者が足の届かない場所で水泳活動を行うことは禁止する。

(2) 筋けいれん

泳ぐ前には十分なウォーミングアップを行わせる。また遠泳など長距離を泳ぐ場合には、脱水にならないように十分な水分、電解質補給を行うよう心がける。

(3) 飲酒

飲酒したあとの水泳活動は厳重に禁止する。またマスターズ水泳大会などの前日に飲酒をし、二日酔いでの参加にならないよう注意を促す。

(4) 疲労・体調不良・基礎疾患

疲労や体調不良状態での水泳活動は禁止する。また水中活動を行う前に、基礎疾患の有無を調査する健康診断を受け、医師の意見も参考にして出場の可否の判断を行う。また何らかの基礎疾患を有する者が泳

ぐ際は、溺水の危険性が高まるのでより厳重な注意を払う必要がある。

(5)変化する自然環境

自然環境の中で水泳活動を行う場合には、その土地に慣れた方の意見を参考にして綿密な活動計画を立て、不測の事態に備える。また溺水者が出た場合に備えてボート、船等の救助体制を整え、AEDの準備を行う。

4. ノーパニック症候群の要因

空気を求めて“もがく”こと無く、死に至るノーパニック症候群としての溺死の要因として、(1)内因性疾患による心停止、(2)潜水前の過呼吸、(3)浸水反射などが挙げられ、以下に解説する。

(1)内因性疾患

泳者の内因的な疾患によって水泳中に突然心停止がおこった場合には、急に意識を失い、もがくこと無く水死に至ると考えられる。マラソンなどの陸上活動での心停止では、突然意識を失い、倒れ込んでも周囲のバイスタンダー(救助者)に発見されやすく、すぐにAEDの使用や蘇生措置を行うことで救命されるが、水泳中で心停止が起きると、発見が遅れ、救命措置をすぐに行うことができないため、陸上より高率に死に至ってしまうと考えられる。オープンウォータースイミングやトライアスロン等の大会時には、選手が心停止によって水没していないかを常に監視する体制が求められる。突然の心停止をきたす内因性の疾患には、さまざまな致死性の不整脈(WPW 症候群、QT 延長症候群、ブルガダ症候群など)、急性心筋梗塞、脳血管イベント(障害)などが挙げられる。このような心停止を防ぐためには、あらかじめメディカルチェック、健康診断などで基礎疾患の有無を調べておくことが求められる。しかし、致死性の不整脈の中には通常の健診での心電図検査では見つけづらいものもあるので、ある程度の確率で発生することを予見して準備しておくことが必要である。

(2)潜水前の過呼吸

潜水泳を行う前には、できるだけ長い時間息こらえができるように、大きな呼吸を繰り返してからスタートしていると思われる。しかし、このように大きな呼吸を繰り返すことによって、血液中の酸素濃度が増えるとともに、二酸化炭素が排出される。二酸化炭素は生命維持に不必要だが、脳に働きかけて呼吸を促す作用を持っていて、血中の二酸化炭素濃度が高まることで、呼吸中枢が刺激され、呼吸が促される。そのため潜水前に過呼吸することで極端に二酸化炭素濃度が低下していると、潜水運動によって血中酸素濃度が減少しているにもかかわらず“息が苦しい”という感覚がおきず、酸素飢餓感のないまま酸素濃度が低下し、意識が遠くなって、水死してしまうと考えられる。このような機序による水死を防ぐためには、潜水前の過呼吸を制限させたり、潜水水泳中の監視を怠らないことが重要である。

(3)浸水反射

急に冷たい水に浸かることによって、自律神経である迷走神経の反射が引き起こされ、血圧が下がり、脈拍数が下がる。このような反射が極端に強く起きることによって、不整脈などの内因性の疾患とも関連しあつて心停止に至り、水死することが考えられる。極度な迷走神経反射を防ぐためには、あらかじめ入水する前に水を浴びて、その温度に慣れてから入水することが、予防効果があると考えられる。

もしも離岸流に流されたり、船から落ちたり、津波に流されたりした場合には、岸に向かって泳ぎ続けることで溺水の危険を増すことになる。もし

岸まで泳ぐことが難しいと感じる場合には、泳いで体力を消耗するよりも、背中を下にして、顔だけを水面に出して浮かんだ状態(背浮き)で救助を待つことが救命率を高めると言われている。

5. 頸椎頸髄損傷

飛び込み事故で水底に頭をぶつけた際には、頸部に大きな力が作用して、骨(頸椎)が折れたり、脱臼したりする。頸椎の中には神経(脊髄)が通っていて、もし折れたり脱臼した骨で脊髄が圧迫されると神経の麻痺が起こる。四肢に行く運動神経、感覚神経が麻痺を起こすと四肢の運動が障害され、感覚も鈍くなる。また脊髄は呼吸筋である横隔膜の運動も支配しているので、脊髄損傷の部位によっては受傷直後に呼吸も止まってしまう。飛び込みで脊髄損傷を起こしてしまうと四肢の麻痺によって浮かび上がってくることはできず、そのまま水中で水死してしまう。このため急いで顔を水面に出させて呼吸を促すことが求められる。しかし、救助するときに、損傷した頸椎に大きな力を加えてしまうと、脊髄にさらにダメージを加えることになってしまう。実際には救助者も慌てているため難しいかもしれないが、できるだけ頸椎を保護しながら引き上げる配慮も必要だ。水面に顔が出たら呼吸の有無を確かめながら、速やかに、できるだけ大人数でプールサイドに引き上げて救命措置を行う。