

【 特別シンポジウム 】

ダイビングにおける注意事項－内分泌代謝疾患－

中川 理

厚生連三条総合病院 内科

内分泌代謝疾患というと糖尿病が真っ先に思い浮かぶ疾患であるが、実は甲状腺・下垂体・副腎疾患・高尿酸血症など多くの重要な疾患がある。ダイビング愛好家の中にも必ず何らかの内分泌代謝疾患に罹患している方々がいるはずである。本稿は、ダイビングにおける注意が必要な内分泌代謝疾患(表1)の中から代表的な疾患として甲状腺機能亢進症・糖尿病について安全にダイビングを行ってもらうための注意事項を若干の私見を踏まえて報告する。

殆どの甲状腺機能亢進症はバセドウ病で、どの年齢層にも発症するが、20～40歳代の若年層に多く、圧倒的に女性に多い病気である。先天性の遺伝素因のもとにストレス、喫煙などの環境因子が加わって、甲状腺のTSH受容体に対しての自己抗体が産生され、自己抗体が甲状腺を刺激して甲状腺ホルモンの産生が過剰となり、甲状腺中毒症状を来す疾患であり、症状としては、安静中でも、体の中では全速力でマラソンをしているような、代謝が亢進している状態ですので、運動は禁忌です。また合併症として眼球突出(甲状腺眼症)、心房細動、周期性四肢麻痺、貧血など多彩な症状を有することがあるので、専門医の診療の元、抗甲状腺剤で適切な治療を行い、甲状腺機能が正常化してからダイビングを行うことが最良と考える。その他の甲状腺疾患も、甲状腺機能が正常であればダイビングに支障を来すことは考えられない(表2)。

その他の内分泌疾患として副腎疾患の中では、急性・慢性副腎不全、二次性高血圧(原発性アルドステロン症・クッシング症候群・褐色細胞腫など)が挙げられるが、副腎不全の状態では、補充療法が十分であっても、水中という未知の世界でのストレスは計り知れず、

表1 ダイビングに注意が必要な内分泌代謝疾患

- ・下垂体腺腫(末端肥大症・プロラクチノーマ・クッシング病・非機能性腺腫)
- ・下垂体前葉機能低下症
- ・下垂体後葉疾患(中枢性尿崩症・SIADH)
- ・甲状腺疾患
- ・副腎腺腫ならびに副腎皮質ホルモン補充療法中
- ・糖尿病
- ・高尿酸血症～痛風
- ・高血圧, 肥満, 動脈硬化症
- ・その他

表2 甲状腺機能異常症

- ・甲状腺機能亢進症～バセドウ病
- ・亜急性甲状腺炎
- ・化膿性甲状腺炎
- ・慢性甲状腺炎～橋本病
- ・甲状腺機能低下症
- ・甲状腺腫
- ・甲状腺癌, 甲状腺悪性リンパ腫

副腎クリーゼに至る危険は大きく、十分な補充療法・経験豊富なインストラクターとのダイビングが望ましいが、文献的報告もないため、推奨できない病態と考える。また下垂体疾患のなかでも、術後のコントロールが良好である下垂体腺腫の症例は問題ないと考えるが、補充療法中の症例や、容易に脱水・電解質異常を来す下垂体後葉疾患(中枢性尿崩症・SIADH)の症例は禁止すべきである。

代謝疾患の中では生活習慣病という概念のなかでも代表的な糖尿病の有病率は増加の一途をたどっている。糖尿病と境界型糖尿病を合わせると既に1500万人近い患者数と考えられている。本邦の糖尿病の多くはインスリン分泌低下・インスリン抵抗性を原因とする2型

表3 経口血糖降下薬

	一般名	商品名
スルフォニル尿素薬 (SU)	グリクラジド	グリミクロン
	グリベンクラミド	オイグルコン ダオニール
	グリメピリド	アマリール
ビグアナイド薬	塩酸メトフォルミン	ジベトスB
α グルコシダーゼ阻害薬	アカルボース	グルコバイ
	ボクリボーズ	ベイスン
チアゾリジン系薬	塩酸ピオグリタゾン	アクトス
フェニルアラニン誘導体	ナテグリニド	ファステック スターシス

表5 意識障害を呈する内分泌代謝疾患

- ・下垂体卒中
- ・尿崩症
- ・SIADH
- ・副甲状腺機能亢進症/低下症
- ・副甲状腺機能亢進症
- ・急性副腎不全
- ・高血糖/低血糖

糖尿病で、遺伝的素因と環境因子(肥満・過食・運動不足など)の複合的誘因の存在下で発症する。近年では境界型糖尿病の時点での大血管障害(心・脳血管障害)の罹患率が増加しており境界型もしくは軽症糖尿病の病態の時点から食事・運動療法に加えて、積極的な薬物療法が推奨されている。糖尿病の経口血糖降下剤(表3)は多くの種類が汎用されている昨今、ダイビング愛好家の中にも多くの方々が、経口血糖降下剤で治療を受けているはずである。経口血糖降下剤の中で、膵臓を刺激してインスリン分泌を促進するSU剤は、過度な運動下において低血糖の危険が高く、水中での低血糖に関する文献的報告は見当たらなかった。また膵臓を介さない食後過血糖改善薬やインスリン抵抗性改善薬に関しても水中での血糖低下作用に関しては明らかではなく、ダイビング当日の内服は避けるべきである。本邦での報告は今後期待されるが、諸外国においては1型糖尿病とダイビングの文献が数多く報告され、C.J.Edgeらは過去1年間に重篤な低血糖発作がなく、血管合併症もなく、HbA1cは9%以下であれば30mまでの潜水は低血糖を起こすことなく可能と報告してい

表4 痙攣を呈する内分泌代謝疾患

- ・高Na血症 渴中枢の障害(脳出血・梗塞・尿崩症)
- ・低Na血症 副腎皮質機能不全・SIADH
- ・高Ca血症 副甲状腺機能亢進症・悪性腫瘍
- ・低Ca血症 副甲状腺機能低下症・ビタミンD欠乏症
- ・低K血症 原発性アルドステロン症・Batter症候群

表6 精神症状を伴う内分泌代謝疾患

- ・末端肥大症
- ・下垂体前葉機能低下症
- ・続発性尿崩症
- ・副甲状腺機能亢進症/低下症
- ・副甲状腺機能亢進症
- ・クッシング病
- ・糖質コルチコイド過剰状態

る。¹⁾またL.Dufaitreらはダイビング前のインスリン量を減量し、潜水の前に自己血糖測定を施行し、120mg/dl以下であれば糖質補給をして、血糖が120mg/dl以上であれば潜水可能と報告している。²⁾

両報告で一致していることは、糖尿病専門医の許可が必要なこと、女性の場合妊娠していないこと、慢性血管合併症がないこと、低血糖発作とくに無自覚性の低血糖がないことが挙げられている。その他の代謝疾患として、特に男性に多い高尿酸血症、痛風に関しては、発作中でなければ内服治療中であっても禁止すべき病態ではないと考える。

最後にダイビングを禁止すべき病態として痙攣(表4)・意識障害(表5)・精神症状(表6)を呈する可能性のある内分泌代謝疾患を列挙します。

内分泌代謝疾患はダイビングに重要な影響を与える高血圧・低血圧・高血糖・低血糖・電解質バランス異常・浮腫・発汗異常・消化器症状など多彩な症状を有するため、可能な限り専門医の診察を受け、生命の危険がない状態で行われることを望みます。

文 献

- 1) C.J.Edge, A.P.Grieve, N.Gibbons, F.Osullivans, and P.Bryson Control of blood glucose in a group of diabetic scuba divers. Undesea &

Hyperbaric Medicine 24(3):201-7,1997Sep

- 2) L.Dufaitre. B.Vialettes La Plongee Sous-
Marine Avec Scaphandre Autonome Peut-Elle
Autorisee Aux Personnes Diabetiques
Insulinotraittees? Diabetes & Metabolism
(Paris) 26,411-5,2000