

症 例

全身麻酔導入時に発症したロクロニウムによる
アナフィラキシーショックの1例

四戸 豊, 三浦 仁, 坂本 望, 佐藤 雅仁, 羽田 朋弘*,
古城 慎太郎*, 八木 正篤*, 水城 春美*, 城 茂治

岩手医科大学歯学部口腔顎顔面再建学講座歯科麻酔学分野

(主任: 城 茂治 教授)

*岩手医科大学歯学部口腔顎顔面再建学講座口腔外科学分野

(主任: 水城 春美 教授)

(受付: 2014年2月 10 日)

(受理: 2014年3月 27 日)

顎変形症の診断にて下顎枝矢状分割術が予定された症例に対して、全身麻酔の麻酔導入時にアナフィラキシーショックを経験したので、若干の考察を加えて報告する。症例: 42歳女性, 身長 156 cm, 体重 48 Kg. 顎変形症の診断にて, 下顎枝矢状分割術が予定された。既往歴として, 38歳から無症候性原発性胆汁性肝硬変にて本学消化器肝臓内科にて通院加療中である他, 特記事項なかった。経過: 全身麻酔は, フェンタニルクエン酸塩 50 μ g, プロポフォール 100 mg, ロクロニウム臭化物 40 mg を静脈内投与, レミフェンタニル塩酸塩を 0.1 γ で持続注入開始し急速導入され, 空気・酸素・セボフルランで麻酔維持された。気管挿管約 10 分後に頸部および体幹に膨疹を認め, 血圧低下 (56/30 mmHg) を伴うアナフラキシーショックを発症した。ガイドラインに基づき, アドレナリン 0.3 mg 筋肉内注射, ヒドロコルチゾンコハク酸エステルナトリウム 500 mg とクロルフェニラミンマレイン酸塩 5mg を静脈内投与し, 2つの末梢静脈路から輸液負荷による処置がなされた。幸い状態が重篤化することなく回復した。後の皮膚テストで, ロクロニウムがアナフィラキシーの原因薬の一つであるとされた。

アナフィラキシーは全身性的アレルギー反応である。そのため, 発症後の急性期の治療ばかりでなく, アナフィラキシーショックの診断を確定し, その原因薬物を同定することは重要である。そして, 発症時には症状が重篤に進行しないように院内マニュアルに沿って迅速に対応しなければならない。さらに, 医師, 看護師との連携も図り, 協力体制を整えておかなければならない。

A Case of Rocuronium-induced Anaphylactic Shock during Induction of General Anesthesia
Yutaka SHINOHE, Hitoshi MIURA, Nozomu SAKAMOTO, Masahito SATO, Tomohiro HADA*, Shintaro KOGI*,
Masaatsu YAGI*, Harumi MIZUKI* and Shigeharu JOH

Division of Dental Anesthesiology, Department of Reconstructive Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Iwate Medical University

(Chief: Prof. Shigeharu JOH)

* Division of Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Reconstructive Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Iwate Medical University

(Chief: Prof. Harumi MIZUKI)

1-3-27, Chuo-dori, Morioka, Iwate, 020-8505, Japan

緒 言

アナフィラキシーとは、免疫抗体や感作リンパ球による免疫反応により皮膚・粘膜症状、呼吸器症状、循環器症状や持続的な消化器症状などを発症し、致命的な経過をたどる重篤な全身性のアレルギー反応である¹⁾。さらに、症状は急速に進行するため、的確な診断と種々のアナフィラキシー対策ガイドラインに基づく迅速な治療を行い、重症例では心肺蘇生法にも準じて行う必要がある。

一方、全身麻酔の導入・維持管理には複数の薬物が使用されており、手術中に使用するラテックス、輸血製剤によるアレルギーばかりでなく、投与される薬物だけでも複数のアレルギーとなる可能性があり細心の注意が必要である。現在、輸血製剤の使用には交差試験、ラテックスアレルギーに関してはラテックスフリーの使用がなされている。しかし、全身麻酔の周術期に使用される種々の薬剤に関しては、一般臨床と同様に術前診察の問診からアレルギーが強く疑われなければ事前のアレルギー検査は行われていない。

また、筋弛緩薬であるロクロニウムは、欧米から13年遅れて2007年10月に日本でも販売が開始され、それとともに同薬剤の異常反応を呈した症例が報告されるようになった。本学歯科医療センターでも2007年12月から使用開始されたが、今回われわれは、本学歯科医療センターで初めて全身麻酔の麻酔導入時にロクロニウムによるアナフィラキシーショックを経験したので、若干の考察を加えて報告する。

症 例

1. 患者:42歳,女性. 身長156cm, 体重48Kg.
2. 臨床診断:顎変形症
3. 既往歴: 38歳時に無症候性原発性胆汁性肝硬変と診断され, 現在, ウルソデオキシコール酸を内服し本学消化器肝臓内科で通院加療中であった.
4. 家族歴: 特記事項なし.

5. 現病歴:2010年5月に本学矯正歯科を受診し外科的矯正治療が必要と診断され, 同年8月に本学口腔外科に紹介となる. その後, 外科的矯正目的で矯正治療を継続し2013年11月に顎変形症の診断にて下顎枝矢状分割術が予定され, その際の全身管理が当科に依頼された.

6. 術前検査所見:

- 1) 理学所見: 体格中等度で, 栄養状態良好. 聴診上, 心音, 呼吸音ともに正常.
- 2) 術前血液検査所見: γ -グロタミル・トランスペプチダーゼ (γ -GTP) 60 IU/l と高値を示し, アルブミン (Alb) 4.0 g/dl と低値を示していた他, 異常は認めなかった.
- 3) 胸部X線写真所見: 心胸郭比47%, 心臓・気管支・肺血管・縦隔陰影と両肺野に異常は認めなかった.
- 4) 術前心電図所見: 心拍数64 bpm, 電気軸+78°, 正常洞調律であった.

7. 術前経過: 全身麻酔管理に先立って, 無症候性原発性胆汁性肝硬変について経過観察中の本学消化器・肝臓内科に対診したところ, 血液検査所見, 腹部超音波検査でも著変なく安定しているので手術可能との回答を得られたため, 予定通り施行することとした.

8. 麻酔経過: 手術室に入室しモニタ装着 (10:50; BP 108/69 mmHg, HR 73 bpm, SpO₂ 100%) 後, 前投薬としてミダゾラム 3mg, 硫酸アトロピン塩酸塩 0.2mg を静脈内投与した. さらに, 麻酔導入に先立ちフェンタニルクエン酸塩 50 μ g 静脈内投与, レミフェンタニル塩酸塩 0.1 μ g で持続注入開始 (10:55) し, 麻酔導入はプロポフォール 100mg で急速導入, ロクロニウム臭化物 40mg (11:00) により筋弛緩を得た後, 経鼻挿管した. そして, 経鼻挿管チューブの長さを決定し仮固定終了 (11:15). その後, 挿管チューブ, 蛇管と患者頭部との固定をテープで行っていたところ頸部にかけて発赤 (11:20頃; BP 82/33 mmHg, HR 58 bpm, SpO₂ 100%) を認めたため, ヒドロコルチゾンコハク酸エステルナトリウム 200 mg を静脈内投与した. 経過観察しながらテープ固定を継続してい

たところ、頸部に多数の紅斑と膨疹を認めたためアナフィラキシーと判断し、アドレナリン0.3mg 筋肉内注射、ヒドロコルチゾンコハク酸エステルナトリウム300mg、エフェドリン塩酸塩6mg、クロルフェニラミンマレイン酸塩5mgを静脈内投与し、末梢静脈路2ルートから輸液負荷した。その間、紅斑と膨疹は左上腕～腹部外側面にも認め、さらに右上腕～腹部外側面にも認め徐々に体幹に出現した(図1)。また、胸部聴診上のラ音や気道内圧の上昇など気管支痙攣を示す所見はなく、呼吸音SpO₂の低下もなく、換気に異常は認めなかった。しかし、一時、血圧が56/30mmHg(11:25; HR 50 bpm, SpO₂ 100%)まで低下したが、徐々に回復し、11:30にはBP 82/43 mmHg, HR 56 bpmとなった。その後、12:10からドパミン塩酸塩3 μ gで持続投与開始し、抜管前に投与中止した。

12:00頃に担当医と協議の結果、手術中止を

決定した。また、その間、口腔外科病棟担当医からご家族に薬剤による重篤なアレルギーが出現したため手術中止になる可能性があり、アレルギーに対する治療をしている説明がなされた。

12:20頃、両腹部外側面の発赤は認めるが膨疹も消失しバイタル(BP 106/60 mmHg, HR 60 bpm, SpO₂ 100%)も安定し、肺コンプライアンス・気道内圧は正常、カフリークテストを行い喉頭浮腫はないと判断し、覚醒させ抜管することとした。抜管(12:40)後、気道浮腫もなくバイタルも安定していたため二相性の反応に注意しながら病棟へ帰室となった(13:00)。

全身麻酔中は、収縮期血圧56~138 mmHg, 拡張期血圧30~70 mmHg, 心拍数50~92 bpm, SpO₂ 99~100%と経過し終了した。麻酔時間2時間、術中補液1300 mlだった。病棟へ帰室後、経過も良好で同日17:20経口摂取開始、モニタ装着終了となり独歩可となった。

原因薬剤を特定するため、本学呼吸器内科にて発症24時間後の翌日にリンパ球刺激試験(drug-induced lymphocyte stimulation test: 以下DLST)のための採血、さらに発症から8日後に、ブリックテストを施行した。

DLSTは全て陰性であったが、ブリックテストでは、ロクロニウム(紅斑17mm, 膨疹3mm)のみ陽性反応を示した(表1, 表2)。

考 察

アナフィラキシーとは、急速に発症して致命的な経過をたどる重大な全身アレルギー反応である。薬剤におけるアレルギー反応の発生率は1~3%であるが、アナフィラキシーの頻度はさらに低い^{1, 2)}。アナフィラキシーの明確な定義はないが、英国蘇生協議会のアナフィラキシー救急処置ガイドラインでは、①突然に発症し、急速に進行する症状、②生命を脅かす気道または呼吸か循環の異常、気道または呼吸、循環いずれかの異常、③皮膚や粘膜の変化の3つの基準のすべてが備わったとき、アナフィラキシーの可能性があると定義している³⁾。また、



a



b

図1 全身麻酔中の臨床像

a: 前頸部に紅斑, 膨疹を認めた。

b: ひだり腹部外側面に紅斑, 膨疹を認めた。

その他、両前腕と体幹にも同様の紅斑と膨疹を認めた。

表1 リンパ球刺激試験結果

薬 剤	結 果 (cpm)	判定レベル (%)	判 定
プロポフォル	125	111	-
ロクロニウム臭化物	91	81	-
ミダゾラム	107	95	-
アトロピン塩酸塩	114	101	-

判定レベル (%) が 180% 以上で陽性と判定される。したがって、プロポフォル、ロクロニウム臭化物、ミダゾラム、アトロピン塩酸塩すべてが陰性と判定された。

表2 リンパ球刺激試験結果

薬 剤	紅 斑 (mm)	膨 疹 (mm)	判 定
プロポフォル	13	0	±
ロクロニウム臭化物	17	3	+
ミダゾラム	4	0	-
アトロピン塩酸塩	4	0	-

紅斑は、プロポフォル 13mm, ロクロニウム臭化物 17mm (> 15mm), ミダゾラム 4mm, アトロピン塩酸塩 4mmであったが、膨疹は、ロクロニウム臭化物 3mmにのみ認めため、ロクロニウム臭化物陽性と判定された。プロポフォル偽陽性。

Sampson らの診断基準では、①皮膚または粘膜症状を伴う急性の呼吸器症状または血圧低下、②アレルゲンとしての可能性のある物質への暴露後の皮膚・粘膜症状、呼吸器症状、血圧低下、持続的な消化器症状のいずれか 2 つ以上が認められること、③抗原物質への暴露後の血圧低下の 3 基準を挙げており、そのうち 1 つが満たされればアナフィラキシーの可能性が高いとされている⁴⁾。また、皮膚症状、循環器症状、気道狭窄の順に多く、その約 75% で皮膚症状と循環器症状が現れるとの報告もあり⁵⁾。特に皮膚症状はアナフィラキシーの 80% 以上で最も高率とされている⁴⁾。さらに、世界アレルギー機構のアナフィラキシーガイドラインでは、血清学的検索を行っていない段階でも、臨床症状だけでアナフィラキシーは診断できるとしている⁶⁾。したがって、本症例でも体幹皮膚の紅斑

と膨疹の出現、急速な血圧の低下を認めたため中等度アナフィラキシーの可能性が高いと判断した。

全身麻酔におけるアナフィラキシー反応の発生頻度は、欧米では全身麻酔 6,000~20,000 例に 1 例と報告されており^{7,8)}、このうち筋弛緩薬に起因するものは 60% 前後とされる^{9,10)}。ロクロニウムは、日本で欧米から 13 年遅れて 2007 年 10 月から販売され、本学でも同年 12 月から使用開始された。本学歯科医療センターでのロクロニウムによるアナフィラキシーは、今回初事例で、約 1,700 例で 1 例、岩手医科大学附属病院も含めると約 49,000 例で 1 例となる。海外でのロクロニウムによるアナフィラキシーの発生頻度は地域差があり、他の筋弛緩薬より最も高いとの報告¹¹⁾や、それほど高くはないとの報告もある¹²⁾。また日本では、現在まで文献的に数例報告されているが、今後、使用頻度の増加とそれともなう副作用の報告により統計的な検討がなされると考えられる。

アナフィラキシーの確定診断は、皮膚テスト、特異的 IgE・総 IgE 抗体測定、ヒスタミン遊離試験、血清トリプターゼ測定、DLST などがある¹³⁾。その中で、トリプターゼとヒスタミンがアナフィラキシーの血液生化学的所見の重要なマーカーである。ヒスタミンは、アナフィラキシー発症初期に肥満細胞、好塩基球から放出される伝達物質であり、血中では発症後約 5 分で最高値となり、半減期：30 分と短く発症 60 分後には検出困難となる¹⁴⁾。さらに、ヒスタミンの代謝産物である尿中の N-メチルヒスタミンはアナフィラキシー発症の 24 時間後まで確認できるため、蓄尿することが勧められている。また、血中の β トリプターゼは、肥満細胞、好塩基球の脱顆粒が起きたときのみ遊離され発症後 0.5~1.5 時間で最高値になり、その後は低下し半減期：1.5~2.5 時間¹⁵⁾で感度 64% 特異度 89.3%¹⁶⁾と言われ、アナフィラキシーの重症度と相関するとされている¹⁷⁾。

本症例は、血液検査で発症 4 時間後にヒスタミン 0.6 ng/ml (正常値 < 0.18 ng/ml) と軽度高

値を示していた。これは、治療のために採血時間が遅れた結果、最高値とはならなかった可能性がある。また、トリプターゼは、半減期がヒスタミンより長く採血時間が遅れても診断に適しているが¹⁵⁾、トリプターゼが正常範囲でもアナフィラキシーが生じている可能性があるとも報告されている⁹⁾。本症例でも β トリプターゼは、発症4時間後に $1.6 \mu\text{g}/\text{l}$ (正常値: $2.1\sim 9.0 \mu\text{g}/\text{l}$) から18時間後には $1.2 \mu\text{g}/\text{l}$ と正常範囲を推移していた。

周術期に発症したアナフィラキシーは、その経過が非常に速く急性期の治療が最優先されるため、確定診断に必要な β トリプターゼの最高値やヒスタミンの上昇している時間の血液検査は実際には難しいと思われるが、本症例で尿中のN-メチルヒスタミンの測定が行われなかったことは反省すべきであった。したがって、生化学検査からアナフィラキシーとは確認しにくい。

ロクロニウムによるアナフィラキシーの診断法として皮膚テスト、特異的IgE抗体反応、好中球ヒスタミン遊離試験・血中ヒスタミン濃度、臨床症状からの診断が提唱されている¹²⁾。本症例は、発症から24時間後プロポフォール、ロクロニウム臭化物、硫酸アトロピン塩酸塩、ミダゾラムに対するDLSTは全て陰性であった(表1)。これは、DLSTが細胞性免疫を介した遅延型アレルギー反応をみており、陰性であっても原因薬物ではないとはいえない。また、本症例では、アナフィラキシー後の不応期を考慮し発症後5週後以降に検査すべきであったところ、対診した本学呼吸器内科が発症翌日でDLSTの採血を施行したため陰性であった可能性もある。

一方、SFAR (French Society of Anesthesiology and Intensive Care) ガイドラインでは、診断には皮膚テストが最も標準的で、偽陰性のリスクを回避するために定められたロクロニウムの推奨希釈濃度はプリックテストで原液、皮内テストで100倍とされている¹¹⁾。本症例は、発症から8日後のプリックテストでロクロニウム(紅

斑17mm, 膨疹3mm)のみ陽性反応を示したため(表2)、今回のアナフィラキシーの原因がロクロニウムであると診断した。しかし、DLSTと同様にプリックテストの施行時期も、本来であれば不応期を考慮すべきであった。

筋弛緩薬によりアナフィラキシー反応を生じた患者の60~85%は、以前に同薬または類似薬を投与された経験がないとする報告がある¹⁸⁾。これは、アレルギーが筋弛緩薬による直接的作用の他、筋弛緩薬に共通する第4級アンモニウム構造の関与が示唆されている。4級アンモニウム構造には可変性があり、その構造がIgEによって認識される抗原決定基になりうるためである。本症例でも、患者に全身麻酔歴がなかったが、筋弛緩薬の抗原性となる第4級アンモニウムは、歯磨き粉、化粧品や食品などにも含まれることから、感作を促す要因になっていたと考えられる。したがって、他の筋弛緩薬も共通構造として第4級アンモニウムを持つため、同系列の化学構造をもつパンクロニウム、ベクロニウム、ロクロニウムでは筋弛緩薬相互の交差反応を起こす可能性があることから¹⁹⁾、今後ベクロニウムへの交差反応にも注意する必要がある。

アドレナリンは、昇圧作用のみならず肥満細胞と好塩基球の脱顆粒を抑制する効果があるため、アナフィラキシー発症時には、投与が治療の第一選択であり使用が推奨されている。しかし、アドレナリンの投与量、投与速度などの不適切な使用は、心室性頻脈、異常高血圧、心筋障害、冠動脈痙攣、肺水腫などを惹起する可能性がある²⁰⁾ため、十分に注意しなければならない。本症例では、静脈路が確保された状態であったためアドレナリンの静脈内投与も検討し、循環虚脱が出現する前に筋肉内投与したが、一時、血圧が $56/30\text{mmHg}$ (11:25; HR 50 bpm, SpO₂ 100%)まで低下した。このことから本症例では、アドレナリンの効果発現時間を考えると静脈内投与が第一選択であったとも考えられた。

また、アナフィラキシー発症例では、麻酔導

入中のマスク換気困難, 挿管後でも $\text{SpO}_2 < 50\%$ ²¹⁾ など危機的な換気不全状態もみられ, 本症例では, 幸いにして呼吸器系の症状は軽度であったと考えられた。しかし, 二相性アナフィラキシーは数時間後に発現する可能性がある²²⁾ ため, 病棟へ帰室後は, 口腔外科当直医ならびに医学部救急科との連携も図った。

さらに, 抜管判断についても, 手術中止し気管挿管したままで ICU 管理になった症例もあり²¹⁾, 本症例ではカフリークテストのみで喉頭浮腫はないと判断し抜管したものの, ファイバースコープでの確認, 胸部 X 線撮影や気管挿管したままでの ICU 管理を検討すべきであった可能性もある。

通常アナフィラキシーは, 薬剤投与数分後から 30 分以内に起こることが多いが症状発現が遅延することもある²⁾。本症例でも, 皮膚症状の異常に気が付いたのは静脈内投与後 25 分頃であったが, 生体内ではさらに早い段階で何らかのアレルギー反応が起こっていた可能性が高く, 薬剤投与後の経過観察の重要性を再認識させられた。

今後, 患者に再度アナフィラキシー反応が生じる可能性があることの十分な説明, 術前のステロイド剤, 抗ヒスタミン剤の投与, さらに, アドレナリンをはじめとする循環作動薬の準備, 原因物質以外の筋弛緩薬を選択し, 他の筋弛緩薬でも交差反応によるアナフィラキシーが起こりうる可能性を念頭に置いて再手術に臨みたい。そして, 再度, フェンタニルも含めた他剤のアレルゲンとなりうる原因物質の検索を予定している。

結 語

今回われわれは, 本学歯科医療センターで初めて全身麻酔の麻酔導入時にロクロニウムによるアナフィラキシーショックを経験した。アナフィラキシーは, 重篤な全身性のアレルギー反応で, 症状の進行が速く重篤化する可能性があるため, 迅速かつ確かな治療が必要である。

今後, 本症例のように将来も手術を受ける可

能性がある場合, アナフィラキシーショックの診断を確定しその原因薬物を同定することは極めて重要である。さらに, アナフィラキシーショック発症時には院内マニュアルに沿って迅速に対応し, 症状が重篤に進行しないように医師, 看護師との連携も図り, 協力体制を整えておかなければならない。

利益相反について

本報告において, 利益相反はない。

文 献

- 1) 山口正雄: わかりやすい免疫疾患. 日医雑誌, 134: 160-165, 2005.
- 2) 福田 健, 海老澤元宏, 永田 真, 平田博国: 重篤副作用疾患別対応マニュアル アナフィラキシー: 厚生労働省, 東京, 1-34 ページ, 2008.
- 3) Soar, J., Pumphrey, R., Cant, A., Clarke, S., Corbett, A., Dawson, P., Ewan, P., Foex, B., Gabbott, D., Griffiths, M., Hall, J., Harper, N., Jewkes, F., Maconochie, I., Mitchell, S., Nasser, S., Nolan, J., Rylance, G., Sheikh, A., Unsworth, D.J., and Warrell, D.: Emergency treatment of anaphylactic reactions? Guidelines for healthcare providers. Resuscitation, 77: 157-169, 2008.
- 4) Sampson, H.A., Muñoz-Furlong, A., Campbell, R. L., Bock, S.A., Branum, A., Brown, S.G., Cydulka, R., Galli, S.J., Gidudu, J., Gruchalla, R.S., Hepner, D.L., Lewis, L. M., Lieberman, P. L., Metcalfe, D. D., O'Connor, R., Muraro, A., Rudman, A., Schmitt, C., Scherrer, D., Simons, F.E., Thomas, S., Wood, J.P., and Decker, W. W.: Second symposium on the definition and management of anaphylaxis: summary report-second National Institute of Allergy and Infectious Disease/Food Allergy and Anaphylaxis Network symposium. Ann. Emerg. Med., 47: 373-80, 2006.
- 5) 大畑裕正: アナフィラキシー治療のポイント: LiSA. メディカル・サイエンス・インターナショナル, 東京, 34-45 ページ, 2003.
- 6) Simons, F.E., Arduoso, L.R., Bilo, M.B., El-Gamal, Y.M., Ledford, D.K., Ring, J., Sanchez-Borges, M., Senna, G.E., Sheikh, A., and Thong, B. Y.: World Allergy Organization anaphylaxis guidelines. J. Allergy Clin. Immunol., 123: 587-593, 2011.
- 7) Laxenaire, M. C.: Epidemiology of anesthetic anaphylactoid reactions. Fourth multicenter survey. Ann. Fr. Anesth. Reanim., 18: 796-809, 1999.
- 8) Harboe, T., Guttormsen, A. B., Irgens, A., Dybendal, T., and Florvaag, E.: Anaphylaxis during anesthesia in Norway: a 6-year single-

- center follow-up study. *Anesthesiology*, 102 : 897-903, 2005.
- 9) Mertes, P. M., Laxenaire, M. C., and Alla, F. : Anaphylactic and anaphylactoid reactions occurring during anesthesia in France in 1999-2000. *Anesthesiology*, 99 : 536-45, 2003.
- 10) 光畑裕正, 長谷川淳一, 松元茂, 小川龍 : 周手術期における薬物による即時型過敏反応の疫学および臨床像. *麻酔*, 41 : 1825-1831, 1992.
- 11) Mertes, P. M., Laxenaire, M. C., Lienhart, A., Aberer, W., Ring, J., Pichler, W.J., and Demoly, P.: Reducing the risk of anaphylaxis during anaesthesia: guidelines for clinical practice. *J. Investig. Allergol. Clin. Immunol.*, 15 : 91-101, 2005.
- 12) 鈴木孝浩 : ロクロニウムの基礎と臨床, 第一版, 真興交易医書出版部, 東京, 86-91 ページ, 2007.
- 13) Dewachter, P., Mouton-Faivre, C., and Emala, C. W. : Anaphylaxis and anesthesia: controversies and new insights. *Anesthesiology*, 111 : 1141-50, 2009.
- 14) 岡本慎司, 二川昇一, 杉浦順子, 打田智久, 奥田隆彦, 古賀義久 : 全身麻酔中にアレルギー反応のよって循環虚脱を呈した2症例. *麻酔*, 58 : 1256-1260, 2009.
- 15) Schwartz, L.B. : Diagnostic value of tryptase in anaphylaxis and mastocytosis. *Immunol. Allergy Clin. North Am.*, 26 : 451-63, 2006.
- 16) Mertes, P.M., Tajima, K., Regnier-Kimmoun, M. A., Lambert, M., Iohom, G., Guéant-Rodriguez, R.M., and Malinovsky, J.M. : Perioperative anaphylaxis. *Med. Clin. North Am.*, 94 : 761-89, 2010.
- 17) Linden, P. W., Hack, C. E., Poortman, J., Vivie-Kipp, Y. C., Struyvenberg, A., and Zwan, J. K. : Insect-sting challenge in 138 patients: relation between clinical severity of anaphylaxis and mast cell activation. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 90 : 110-8, 1992.
- 18) Baldo, B.A., Fisher, M.M., and Pham, N.H. : On the origin and specificity of antibodies to neuromuscular blocking (muscle relaxant) drugs: an immunochemical perspective. *Clin. Exp. Allergy*, 39 : 325-44, 2009.
- 19) Baldo, B.A., Fisher, M.M., and Pham, N.H. : On the origin and specificity of antibodies to neuromuscular blocking (muscle relaxant) drugs: an immunochemical perspective. *Clin. Exp. Allergy*, 39 : 325-44, 2009.
- 20) Anchor, J., Settupane, R.A. : Appropriate use of epinephrine in anaphylaxis. *Am. J. Emerg. Med.*, 22 : 488-90, 2004.
- 21) 水野香織, 足立裕史, 金林純子, 望月利昭, 小幡由佳子, 佐藤重仁 : 麻酔導入時に発症したロクロニウムによるアナフィラキシーを1か月後に確定診断した1例. *臨床麻酔*, 35 : 1291-1293, 2011.
- 22) Lieberman, P. : Biphasic anaphylactic reactions. *Ann. Allergy Asthma Immunol.*, 95 : 217-26, 2005.

症 例

A Case of Rocuronium-induced Anaphylactic Shock during Induction of General Anesthesia

Yutaka SHINOHE, Hitoshi MIURA, Nozomu SAKAMOTO, Masahito SATO, Tomohiro HADA*,
Shintaro KOGI*, Masaatsu YAGI*, Harumi MIZUKI* and Shigeharu JOH

Division of Dental Anesthesiology, Department of Reconstructive Oral and Maxillofacial Surgery,
School of Dentistry, Iwate Medical University
(Chief : Prof. Shigeharu JOH)

*Division of Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Reconstructive Oral and Maxillofacial Surgery,
School of Dentistry, Iwate Medical University
(Chief : Prof. Harumi MIZUKI)

[Received : February 10, 2014 : Accepted : March 27, 2014]

Abstract : We reported that anaphylactic shock was caused by administering intravenously rocuronium during general anesthesia.

A 42-year-old female (height 156 cm, weight 48kg) patient, diagnosed with a jaw deformity, was scheduled for the sagittal splitting method of the mandibular ramus under general anesthesia.

She was diagnosed with asymptomatic primary biliary cirrhosis at 38 years old and took ursodeoxycholic acid medicine orally.

Anesthesia was induced with intravenous fentanyl 50 μ g, propofol 100mg, remifentanyl 0.1 γ c.i.v. and rocuronium 40 mg and maintained with Air, O₂ and sevoflurane. About 10 min after tracheal intubation, the patient developed a skin rash, hypotension (56/30 mmHg) and sinus bradycardia (50 bpm) and was treated with successive administration of adrenaline 0.3 mg i.m., hydrocortisone sodium succinate 500mg, polaramin 5 mg i.v. and was given infusion rapidly from two places of peripheral intravenous lines in accordance with the anaphylactic guidelines. Fortunately, the patient recovered without serious symptoms. The subsequent skin test results led to a diagnosis of rocuronium-induced anaphylaxis.

Anaphylaxis is a systemic allergic reaction. Therefore, it is important for not only to begin treatment at the time of onset but also to diagnose serologically and identify the responsible agent with skin testing. When anaphylaxis happens, we must act quickly according to in-hospital guidelines so that symptoms do not make it serious. Moreover, we must fix the cooperation system between medical doctors and nurse.

Key Words : anaphylaxis, rocuronium, general anesthesia