

(グルタチオン濃度の数%に相当)で存在すると報告されている。しかし、この報告で使用された分析法は、①高価な試薬 (Bromobimane) を用いたアルキル化反応、② LC-MS/MS による測定、といった、一般研究室では応用の難しい方法である。本研究では、汎用性のあるポストカラム誘導体化蛍光 HPLC を用いたグルタチオンポリスルフィド (G-SSH および G-SSSH) の簡易分析法を開発する。

**【材料と方法】** グルタチオンポリスルフィドのアルキル化剤としてヨードアセトアミドを用いた。培養細胞は HT-1080 細胞をサブコンフルエントの状態で用いた。**【結果】** 酸化型グルタチオンはアルカリ条件下でオルトフタルアルデヒドと加温することで蛍光性反応産物を生成する。そこで、グルタチオンポリスルフィドをヨードアセトアミドでアルキル化し、生成するグルタチオン混合型ジスルフィドを本反応で検出したところ、蛍光検出することが可能であった。本反応系をポストカラム誘導体化に組み込んだ HPLC により、これら反応産物を分離分析したところ、定量下限が 0.1  $\mu$ M オーダーでの検出が可能であった。本測定系を、多硫化水素で処理した HT-1080 細胞に応用したところ、グルタチオンポリスルフィドの生成が認められた。**【考察と結語】** ヨードアセトアミドは細胞膜透過性のアルキル化剤であり、細胞内グルタチオンポリスルフィドを直接アルキル化することができる。また、本測定系の検出は、グルタチオンによるものであることから、過剰のヨードアセトアミドを添加することが可能であり、活性イオン分子種間の反応を瞬時に止めることができる。本測定系は、細胞あるいは組織内グルタチオンポリスルフィドの真の濃度を測定し得る方法である。

### 23. 口腔癌切除後に生じた頸部皮膚潰瘍、瘻孔に対し、局所陰圧閉鎖療法および局所陰圧洗浄療法を行った 4 例

中村 英玄<sup>1,3</sup>, 牧口 貴哉<sup>1,3</sup>, 後村 大祐<sup>1,3</sup>

高山 優<sup>2,3</sup>, 小川 将<sup>2,3</sup>, 横尾 聡<sup>2,3</sup>

(1 群馬大医・附属病院・形成外科)

(2 群馬大医・附属病院・歯科口腔・

顎顔面外科)

(3 群馬大院・医・口腔顎顔面外科学・

形成外科学)

**【背景と目的】** 局所陰圧閉鎖療法 (NPWT) は創部に陰圧をかけることで創傷治癒を促進させる治療法である。また、近年従来の NPWT に生食洗浄を併用する局所陰圧洗浄療法 (NPWT with Instillation and Dwelling ; 以下 NPWTi-d) が注目されている。口腔癌手術は口腔と頸部が交通することで術後創部感染の発生率が高く、頸部皮膚潰瘍や瘻孔が生じることが少なくない。今回われわれは口腔癌切除後に生じた頸部皮膚潰瘍、瘻孔に対して NPWT, NPWTi-d を行い良好な結果を得たので報告する。**【材料と方法】** 口腔癌切除後に頸部皮膚潰瘍、瘻孔が生じた 4 例を対象とした。男性 2 例、女性 2 例、年齢 61-81 歳であった。NPWT

を 3 例、NPWTi-d を 1 例行った。**【結果】** NPWT, NPWTi-d 施行期間は 9-30 日であった。いずれの症例も 4-31ヶ月の経過観察期間において潰瘍、瘻孔の再燃は認められなかった。**【考察と結語】** 口腔癌切除後の再発高リスク症例に対しては術後放射線化学療法を行うが、術後に創傷治癒不全が生じることで、術後療法開始が遅れてしまうことが危惧される。創傷治癒不全に対して、NPWT や NPWTi-d は有用な治療法の選択肢になり得る。しかし、口腔癌切除後は周囲皮膚や血管に配慮が必要になることがある。また、頸部の立体構造や運動により気密性保持が難しく、NPWT, NPWTi-d の適応が困難になることが少なくない。今回われわれはハイドロコロイド材等を用いることで、周囲皮膚や血管を保護し、気密性を保持することで良好な結果を得ることができた。NPWT, NPWTi-d は口腔癌切除後の創傷治癒不全に対して有用であり、術後治療の早期開始に寄与し得る方法であると考えられた。

### 24. Intraoperative Neuromonitoring during Reverse Shoulder Arthroplasty

Satoshi Shinagawa<sup>1</sup>, Hitoshi Shitara<sup>1</sup>,

Atsushi Yamamoto<sup>2</sup>, Tsuyoshi Sasaki<sup>1</sup>,

Daisuke Shimoyama<sup>3</sup>, Tsuyoshi Ichinose<sup>1</sup>

Noritaka Hamano<sup>1</sup>, Fumitaka Endo<sup>1</sup>,

Takuro Kuboi<sup>1</sup>, Tsuyoshi Tajika<sup>1</sup>,

Tsutomu Kobayashi<sup>4</sup>, Toshihisa Osawa<sup>5</sup>

Kenji Takagishi<sup>3</sup> and Hirotaka Chikuda<sup>1</sup>

(1 Department of Orthopedics Surgery, Gunma University Graduate School of Medicine)

(2 Department of Orthopedics, Gunma Sports Orthopedics, Gunma, Japan)

(3 Department of Orthopedics, St-Pierre Hospital, Gunma, Japan)

(4 Department of Physical Therapy, Takasaki University of Health and Welfare, Gunma, Japan)

(5 Department of Orthopedics, Takasaki General Medical Center, Gunma, Japan)

**【Background & Objective】** To evaluate the risk of nerve injury with neuromonitoring during reverse total shoulder arthroplasty (RSA). **【Methods】** This study included 15 shoulders of 15 patients who underwent RSA. The mean age was 74.8  $\pm$  4.4 years old. The somatosensory evoked potentials of the median nerve, transcranial motor evoked potentials, and free-electromyograms from six upper-extremity muscles were measured intraoperatively. We defined a nerve alert as 50% amplitude attenuation or 10% latency prolongation of the SSEPs and TcMEPs and sustained neurotonic discharge on free-EMG. **【Results】** Twenty alerts were

recorded in 11 patients. Seventeen alerts were associated with the axillary nerve. Eleven alerts occurred during glenoid procedure and five alerts occurred during humeral procedure. One patient who did not recover from the alert of the axillary nerve had clinically incomplete paralysis of the deltoid muscle. 【Conclusion】 The present findings suggest that the axillary nerve was the nerve most frequently exposed to the risk of injury, especially during glenoid and humeral implantation.

## 25. 当院で経験した高校生の硬式野球ボールによる頭部顔面外傷の後方視的検討

澤田 悠輔, 青木 誠, 市川 優美,  
一色 雄太, 中島 潤, 福島 一憲,  
村田 将人, 萩原 周一, 大嶋 清宏

(群馬大医・附属病院・救命救急センター)

【目的】 全国高等学校野球選手権大会(夏の甲子園)が夏の風物詩として国民に広く受け入れられているように、硬式野球は高校生に人気のあるスポーツの一つであるが、硬式野球ボールの投球や打球が頭部顔面に直撃すると、重篤な外傷を生じる場合がある。当院は1次から3次までの救急疾患に対応する救命救急センターで、平日夜間や土日祝日も全診療科が当直する体制を取っていることから、特に部活動の練習や試合が多い当直帯における頭部顔面外傷患者の救急搬送病院として重要な役割を果たしている。今回、我々は当院で経験した高校生の硬式野球ボールによる頭部顔面外傷症例について後方視的に検討した。【方法】 2017年1月1日～12月31日までに当院救命救急センターへ救急搬送あるいは外来受診された硬式野球ボールによる頭部顔面外傷患者で、高校生(15歳～18歳)を対象とし。【結果】 患者は男性14例、女性2例で、1年生4名、2年生8名、3年生4名だった。ポジションはバッター5名、ピッチャー3名、内野4名、球出し2名、その他2名だった。受傷月は6月が7例で最も多く、4月から9月までに14例が受傷していた。平均受傷時刻は土日休日が12時28分、平日夜間が17時32分だった。全例が頭部あるいは顔面打撲を受傷しており、さらに鼻骨骨折5名、眼窩壁骨折4名、歯冠破折2名の受傷患者がいた。【考察】 硬式野球における頭部顔面外傷は、鼻骨・眼窩壁骨折を含んだ顔面骨折を伴うことが多いため、外傷初期診療ガイドラインに基づいた診療に加えて、頭部顔面CTを用いて精査を行う必要がある。また、高校生の硬式野球ボールによる頭部顔面外傷は、練習や試合が集中する春から秋にかけて多く、攻撃でも守備でも起こり得る可能性があるだけでなく、球出しの練習をしている女子マネージャーも受傷することがあり、注意が必要である。患者は若年層であるため、機能面だけでなく整容面での加療が必要となることが多く、眼科・耳鼻咽喉科・形成外科と綿密に連携して、対応することが重要である。

## 26. 南米型トリパノソーマ感染による宿主オートファジー経路上流の活性化

金光 萌花<sup>1</sup>, 鬼塚 陽子<sup>1</sup>, 高橋 裕子<sup>1</sup>  
瀬戸 絵理<sup>2</sup>, 嶋田 淳子<sup>1</sup>

(1 群馬大院・保・生体情報検査科学)

(2 群馬大院・医・教育研究支援センター)

【背景と目的】 *Trypanosoma cruzi* は中南米を中心に分布し、サシガメにより媒介される寄生原虫で、ヒトに感染するとシャーガス病を引き起こす。これまでに、*T. cruzi* 感染宿主細胞ではオートファジーが抑制されることを明らかにした。オートファジーは、リソソームを分解の場とする細胞質成分の分解機構であり、感染細胞の除去に重要であることが知られている。オートファジーが活性化すると経路上流調節因子 mTOR による負の制御が解除され、その下流の Atg13 の Ser355 がリン酸化され、下流にシグナルが流れる。本研究では Atg13 のリン酸化に着目し、*T. cruzi* 感染細胞において、オートファジー経路上流が活性化しているか明らかにすることを目的とした。【材料と方法】 ヒト線維肉腫細胞 HT1080 に細胞の10倍量の *T. cruzi* を感染させ、*T. cruzi* 感染後1時間、感染後3時間のサンプルを作製した。また、HT1080 にラパマイシン刺激を1時間加え、オートファジー初期過程を誘導したサンプルを作製した。各サンプルを SDS-PAGE で分離した後、ウェスタンブロット法でリン酸化 p-Atg13 抗体を用いて p-Atg13 (Ser355) を検出し、Atg13 のリン酸化量を解析した。【結果】 ラパマイシン刺激でオートファジー初期過程を誘導した細胞、および *T. cruzi* を1時間ないし3時間感染させた細胞では、コントロールと比較して Atg13 のリン酸化量が2倍近く増加する傾向が見られた。【考察と結語】 *T. cruzi* 感染細胞で、Atg13 のリン酸化量の増加が見られたことから、*T. cruzi* 感染により、mTOR によるオートファジー経路の負の制御が解除され、その下流へとシグナルが流れている、すなわち原虫感染によりオートファジー経路上流が活性化される可能性が示唆された。今後は mTOR から Atg13 へシグナルが流れていることを別の観点から確認するために、mTOR が機能しているか否かを反映する mTOR のリン酸化量を解析する予定である。さらに、Atg13 は ULK や FIP200 と複合体を形成して機能するため、蛍光抗体法による蛍光染色を行い、それらの共局在を確認する。

## 27. Multilocus Sequence Typing 解析法を用いた *Trypanosoma cruzi* 株における遺伝子比較

東野 基生, 鬼塚 陽子, 藤沼 廉

嶋田 淳子

(群馬大院・保・生体情報検査科学)

【背景と目的】 寄生原虫 *Trypanosoma cruzi* は中南米と北米の一部地域に流行するシャーガス病の病原体である。シャーガス病は心筋炎、心肥大、巨大食道、巨大結腸など