

## LS3-1 日本から世界へ発信する周術期人工膵臓療法

花崎 和弘

高知大学医学部 外科学講座（消化器外科・乳腺内分泌外科・小児外科）

1型・2型糖尿病患者および外科周術期や救急医療患者に対する血糖管理に関して克服すべき喫緊の課題は、高血糖、低血糖および血糖変動の3つである。

手術患者においては、外科手術そのものの侵襲がもたらすストレス誘導性高血糖は感染症の要因となり、最悪の場合は、敗血症を経て多臓器不全に至る。周術期に十分な栄養管理を行えば行う程、高血糖になりやすい。こうした栄養療法に伴う高血糖を是正する目的で厳格な血糖管理を行った場合は逆に低血糖発作が発症しやすくなり、時には致死的な脳神経障害をもたらす危険も伴う。すなわち従来の周術期血糖管理はこうしたジレンマを抱えながら施行されてきた。

近年、糖尿病患者や耐糖能異常を伴う高齢者患者に対する手術が多数行われるようになってきた。高齢者手術患者の特徴は非糖尿病患者や若年者に比べて、耐糖能低下がみられるため、周術期の血糖変動が大きいことである。血糖変動は高血糖や低血糖発作以上に手術成績を悪化する因子として報告されている。また非糖尿病手術患者の方が糖尿病手術患者に比し、周術期の高血糖に暴露された場合は、術後合併症だけでなく、致死率も高いことが明らかになりつつある。

本セミナーは「従来の血糖管理法の問題点を全て解決したい」をミッションに20年以上にわたり研究し続けている外科周術期の人工膵臓療法のエビデンスを中心に人工膵臓の有効性とその果たす役割についてわかりやすく解説したい。また最近のトピックスとして注目されている加齢が原因の筋量・筋力の低下だけでなく、運動機能低下も伴うサルコペニアを有する外科患者に対する血糖管理の意義と人工膵臓療法の可能性について述べる。更に1型・2型糖尿病患者を対象に欧米を中心に発展してきた携帯型人工膵臓を用いた血糖管理の現状と課題および人工膵臓療法の将来展望についても言及したい。

---

### 略 歴

<役 職> 高知大学医学部外科学講座（消化器外科・乳腺内分泌外科・小児外科）教授

<専 門> 肝胆膵外科治療

<職 歴>

1984年：新潟大学医学部医学科卒業

1984年-2006年3月まで：信州大学外科およびその関連病院にて研鑽を積む

2006年4月：高知大学医学部外科学講座外科1 教授

2021年4月：現職

<主な学会資格・役職>

日本人工臓器学会（理事長・2020年第58回大会長）・日本人工膵臓関連学会協議会（代表世話人）・外科侵襲とサイトカイン研究会（代表世話人）・日本ヒト細胞学会（理事・2020年第38回学術集会大会長）・日本臨床外科学会（評議員・2019年第81回総会会長）・消化器疾患病態治療研究会（常任世話人・2018年第27回当番世話人）・蛍光ガイド手術研究会（常任世話人・2021年第4回学術集会当番世話人）・外科漢方フォーラム（世話人・2021年第31回当番世話人）・日本外科学会（代議員）・日本消化器外科学会（評議員・特別会員）

## LS3-2 人工膵臓による血糖管理導入から15年間の取り組み・看護師の役割とは

壬生 季代

高知大学医学部附属病院 看護部 集中治療部

現在、ほとんどの施設で使用されているスライディングスケール法による血糖管理では、目標血糖値を目指す為に、頻回な血糖測定に伴う過酷な労働負担、低血糖発作（血糖値40mg/dl以下）の危険、綿密な指示に伴う煩雑さとインシデントの増加を伴う。それらの問題点を克服するために高知大学では、2006年より、世界で唯一のclosed-loop式人工膵臓（STG-22、日機装、東京）を用いた血糖管理法を導入した。2007年、人工膵臓を用いた血糖管理法とスライディングスケール法による血糖管理を行った場合の看護師の仕事量について比較検討し、人工膵臓を用いた血糖管理法は、低血糖発作のない、安全で労働負担の少ない血糖管理が可能であることを検証した。2010年、日機装株式会社との産学共同研究を経て、小型化・省力化、安全性向上を重視した次世代機STG-55を導入し操作性が更に向上した。

しかし、人工膵臓は安全かつ簡便に血糖管理ができる一方、事前準備が煩雑で、その作業を担っていた医師の業務負担や安全管理体制の整備が課題であった。また、人工膵臓は、安全性の観点から警報対処方法の種類が多く、警報発生時に対する看護師の対処行動が統一されていない等の課題が浮き彫りとなった。それらを解決するために、2016年11月多職種連携によるチーム医療を構築し、人工膵臓運用マニュアルを作成した。人工膵臓運用マニュアルは、多職種が関わる業務内容を明文化し、人工膵臓開始時の安全確認項目・警報時の対処方法を細かく明記した。これによって人工膵臓療法による安全管理体制が確立された。人工膵臓運用マニュアル開始後5年が経過し、2020年3月人工膵臓運用マニュアルの有用性について検証し、人工膵臓運用マニュアルによって、警報発生時に、速やかに警報対処行動が行えていることが明らかとなった。人工膵臓導入から15年が経過し、これまでの取り組みを報告する。

### 略 歴

#### 学歴

1990年3月7日 高知県立看護学園卒業  
 2003年9月30日 放送大学卒業  
 2012年3月23日 高知大学大学院総合人間自然科学研究科看護学専攻 看護教育・看護管理学文野卒業

#### 職歴

1990年4月1日 高知医科大学医学部附属病院就職  
 1996年6月30日 高知大学医学部附属病院退職 主婦業に専念  
 2001年4月1日 高知大学医学部附属病院 再就職・現在に至る（集中治療部勤務）  
 2007年7月1日 副看護師長昇任

#### 臨床経験

おおむね集中治療勤務 脳外科 消化器外科

#### 取得免許

1990年 看護師免許  
 1992年 救急救命士免許  
 2000年 介護支援専門員  
 2005年 呼吸療法認定士

#### 受賞歴

2010年11月20日 第48回人工臓器学会JSAO 2010 Nurse Award  
 発表演題：人工膵臓を用いた血糖管理はICU看護師の労働負担を軽減できるのか

2013年9月26日 日本人工臓器学会奨励論文賞受賞

受賞論文：Blood glucose control using an artificial pancreas reduces the workload of ICU nurses.  
 Kiyomi Mibu, Tomoaki Yatabe, Kazuhiro Hanazaki, Journal of Artificial Organs 2012,15(1) : 71-76