

〔研究〕

# 「尿C-ペプチド安定化剤」の効果について

## —アジ化ナトリウムとの比較—

松江赤十字病院 検査部

錦織 昌明 宮本佳代子 深田 靖彦  
前迫 直久

**Key words :** CPR (C-peptide immunoreactivity)

尿C-ペプチド安定化剤

アジ化ナトリウム

SphereLight 180

### 【はじめに】

Insulinの前駆物質であるProinsulinは1967年にSteinerらにより発見された。また、Proinsulin(分子量約9,000)は膵β細胞内でInsulin(分子量6,000)とC-peptide(分子量3,000)に分解されることが明らかとなった<sup>1)</sup>。

血中C-peptide immunoreactivity(以下CPR)の測定は、いわゆる内因性のInsulin分泌量を表す指標として、また、24時間蓄尿中のCPR測定により1日のInsulin総分泌量を推定することが可能である。

尿中CPRの測定には、前述のように24時間蓄尿を用いることが一般的であるが、細菌による分解などにより蓄尿後に正しい結果が得られないことがあり、尿中CPR測定法上の問題点とされている。通常、そうした尿中CPRの分解を回避するために、アジ化ナトリウムやトルエンを添加して蓄尿を行う方法がとられている<sup>2)</sup>。

現在、当院ではCPR用の蓄尿にはアジ化

ナトリウムを添加しているが、それは「医薬用外毒物」に指定されており取り扱いには厳重な管理を要している。

今回、毒物指定を受けない安全な成分からなる「尿C-ペプチド安定化剤」(栄研化学株式会社)の効果についてアジ化ナトリウムとの比較による若干の検討を行ったので報告する。

### 【機器および材料】

#### 1. CPR測定法(以下SL法)<sup>3)</sup>

機器…SphereLight 180 (OLYMPUS)

試薬…SphereLight CPR (三洋化成工業)

原理：化学発光酵素免疫測定法

#### 2. CPR安定化剤

比較対照法…アジ化ナトリウム

(ナカライテクス)

検討法…「尿C-ペプチド安定化剤」

(栄研化学)

100gあたりの組成

炭酸ナトリウム (96.4g)

n-ドデシル硫酸ナトリウム (3.6g)

#### 3. 試料



当院外来患者より採尿した新鮮尿を用いた。また、測定時には専用検体希釈液にて11倍希釈して測定し、得られた測定値に11を乗じて最終結果とした。

#### 4. その他

専用検体希釈液（三洋化成工業）

#### 【「尿C-ペプチド安定化剤」の安定化原理】

本剤の主成分である炭酸ナトリウム ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) は、水溶液中で加水分解して強アルカリを示すため、尿のpHをアルカリにシフトさせCPRの分解を抑えるものである。  
 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{NaHCO}_3$

#### 【方法および結果】

##### 1. 測定系に与える影響

保存実験の前に、検討法の安定化剤が当院のCPR測定法であるSL法に影響を与えないことを確認しておく必要がある。このため各CPR安定化剤を通常使用濃度の10倍濃

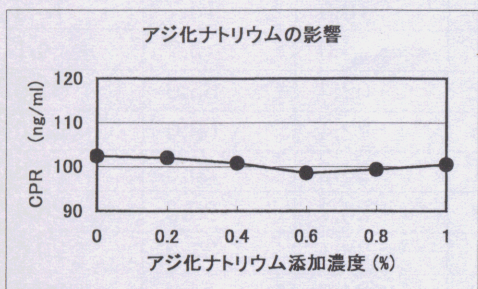
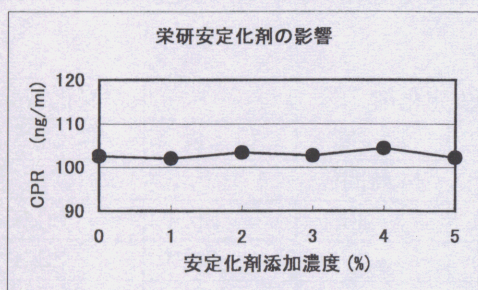


図1 SphereLight法に与える各安定化剤の影響

度まで添加してその影響をみた。

その結果、図1に示すようにいずれも影響を認めなかった。

##### 2. 24時間保存による安定化剤の効果

10種類の新鮮尿を900 $\mu\text{l}$ ずつ分注し、蒸留水を100 $\mu\text{l}$ 添加したものを「無添加」とした。

#### 「栄研」安定化剤

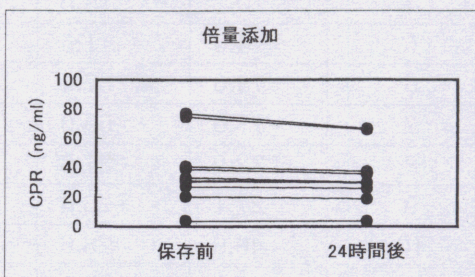
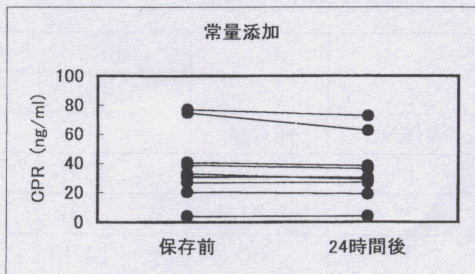
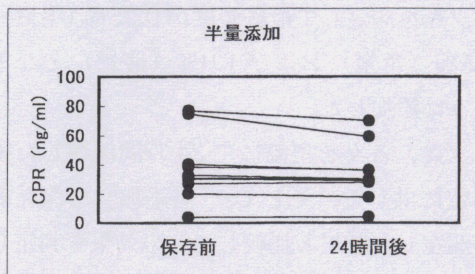
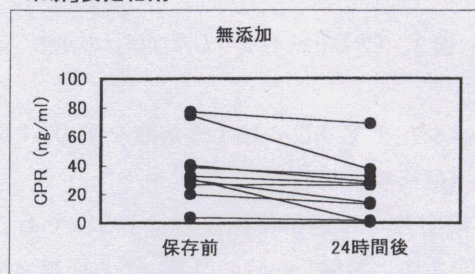


図2 「無添加尿」と「栄研安定化剤添加尿」の変化



アジ化ナトリウム

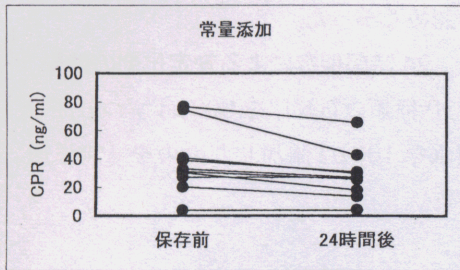


図3 「アジ化ナトリウム添加尿」の変化

アジ化ナトリウムは1%溶液を100μl添加(最終濃度0.1%)した。

検討法では通常使用濃度は0.5%であるが、実際に蓄尿した時の患者による尿量のバラツキを想定して最終濃度が0.25%(半量)、0.5%(常量)および1.0%(倍量)となるように添加した。

次に、各々を室温にて24時間保存した後測定に供した。そして、「無添加」を保存前に測定した結果と比較してその効果を判定し

た。

その結果、無添加では著しいCPR値の低下を示した試料が多く認められた。検討法では若干低下する試料も認めたが、おおむね安定していた。また、その傾向は安定化剤のいずれの濃度においても同様であった。(図2、表1)さらに、アジ化ナトリウムと比較した場合、むしろ検討法の方が良好なCPR安定化効果を認めた。(図3、表1)

【考 察】

アジ化ナトリウムの使用には厳重な管理が必要であり、不特定者が出入りする病棟での使用には特に注意を要していた。当院では、検査部から病棟に担当者が直接必要量を持参し、病棟では施錠したボックスに保管している。また、使用数と残量を記載する台帳を作り使用者のサインも記入されている。このような煩雑さを解消するためにも安全なCPR安定化剤が望まれていた。

本安定化剤は毒物に指定されていない成分

表1 各安定化剤の効果比較

検体No.	保存前	栄研安定化剤				アジ化Na
		無添加	半量	常量	倍量	常量
		24時間後				
1	38.8	32.6	36.4	36.1	35.4	30.5
2	31.1	0.6	30.0	29.9	30.0	25.3
3	30.3	14.1	28.8	30.3	29.3	18.0
4	20.2	13.0	17.6	18.9	18.7	13.5
5	4.0	1.5	4.1	4.0	3.7	4.1
6	74.6	37.4	59.2	62.4	65.6	42.6
7	77.0	69.0	69.9	72.4	66.6	65.6
8	32.9	27.5	30.1	28.5	29.9	26.8
9	27.1	26.4	27.8	26.7	25.6	26.4
10	40.6	28.6	36.1	38.1	37.2	29.5
mean(ng/ml)	37.7	25.1	34.0	34.7	34.2	28.2
p value (vs. 保存前)		0.009	0.035	0.032	0.012	0.009



より構成されており、病棟での使用には有効であると思われる。

CPR 安定化効果について今回の成績より、尿の 24 時間室温保存における本剤の CPR 安定化効果は完全なものではなく若干 CPR の低下が認められた。また、その結果は添加量には無関係でありいずれもほぼ同様な結果であった。しかし、アジ化ナトリウムと比較するとその効果は明らかに優れており、アジ化ナトリウムの CPR 安定化効果はあまり良好でないことも確認された。

したがって、CPR 安定化効果と安全性の両面から本安定化剤は有効な方法であると考えられた。

しかし、他の検査項目を同時に行う場合には、総蛋白・アルブミン・Ca・Mg・P など、本安定化剤の影響を受ける項目がある<sup>4)</sup> ため CPR 専用の蓄尿とすべきであると考える。

## 【 文 献 】

- 1) Steiner, D.F., Oyer, P.E. : The biosynthesis of insulin and a possible precursor of insulin by a human Islet cell adenoma. Proc. Natl. Acad. Sci., USA, 57 : 473 ~ 480, 1967.
- 2) 松田万幸, 岡芳知 : C-ペプチド (CPR). 日本臨牀 (増刊号) 57 : 313 ~ 316, 1999.
- 3) 錦織昌明, 深田靖彦 : 化学発光酵素免疫測定法を用いた SphereLight 180 による血中・尿中 C ペプチド測定法について. 日本臨床検査自動化学会誌 25 : 730 ~ 735, 2000.
- 4) 武田裕子, 田中智美ほか : 尿 C-ペプチド安定化剤の評価と尿生化学検査への適用. 医学検査 50 : 360, 2002.