

報 告

[報告]

VVRの予防に関する一考察
—ゼリー状飲料を使用して—奈良県赤十字血液センター¹⁾, 奈良県立医科大学地域健康医学教室²⁾岩下恵子¹⁾, 南垣内夏子¹⁾, 山西弘美¹⁾, 石田宏美¹⁾, 綿谷静夏¹⁾, 角谷利之¹⁾,
中西秀行¹⁾, 西川一裕¹⁾, 高木 潔¹⁾, 嶋 裕子¹⁾, 森田倫史¹⁾, 車谷典男²⁾

One discussion about VVR prevention with jelly drink

*Nara Red Cross Blood Center¹⁾, Department of Community Health and Epidemiology,
Nara Medical University School of Medicine²⁾*Keiko Iwashita¹⁾, Natsuko Minamigaito¹⁾, Hiromi Yamanishi¹⁾, Hiromi Ishida¹⁾,
Shizuka Watatani¹⁾, Toshiyuki Kadotani¹⁾, Hideyuki Nakanishi¹⁾, Kazuhiro Nishikawa¹⁾,
Kiyoshi Takagi¹⁾, Hiroko Shima¹⁾, Tomofumi Morita¹⁾ and Norio Kurumatani²⁾

抄 録

VVRによる転倒予防に、ゼリー状飲料を採血後に使用し、その有効性について検討した。

ゼリー状飲料を使用した期間(A期間)で採血後に発生したVVRのうち、休憩時以降のVVR発生率は0.05% (男性0.03%, 女性0.09%)で、転倒者は0名であった。ゼリー状飲料未使用の前年同時期(B期間)での発生率は0.13% (男性0.08%, 女性0.25%)で、転倒者は3名、そのうち2名が病院を受診した。A期間とB期間でのVVR発生率には、明らかな有意差が認められた($p < 0.01$)。その原因として、ゼリー状飲料はおいしく飲みやすいため、転倒の発生率の最も高い抜針後5分以内をベッド上で過ごされたことが考えられる。また最近、採血中の筋肉運動(AMT)の有効性が報告され、AMT実施時の脳への有効血液量の増加が示唆されている。ゼリー状飲料は適度の硬さがあり、指で押しだし口で吸う動作での脳への血流量の増加も推察される。

Key words: VVR(血管迷走神経反応), ゼリー状飲料, 転倒

はじめに

献血後の副作用のうち、VVR(血管迷走神経反応)は最も多く発生し、転倒した場合重大な事故につながる危険性がある。VVRの予防対策として、採血前後の水分摂取の有効性が報告されている。我々は、以前は採血後の水分摂取を受付に戻ってから行っていたが、抜針後5分以内の転倒発

生率が最も高いので、採血後受付に戻る間の転倒防止のために、採血後ベッド上で摂取するように変更した。しかし、イオン飲料やお茶は、採血前には摂取してくれるが、採血後にも摂取してくれる人は少なかった。そこで、ゼリー状飲料を使用したところ、ほとんどの方が味が良いと摂取してくれた。

今回我々は、ゼリー状飲料を献血後に使用した結果について報告する。

対 象

奈良県赤十字血液センターの移動採血車で献血された方を対象とした。平成23年7月1日から10月31日までの10,836名、うち男性7,567名、女性3,269名と、平成23年12月1日から平成24年3月31日までの10,921名、うち男性7,752名、女性3,169名で、両期間合わせて(A期間) 21,757名、うち男性15,319名、女性6,438名である。なお移動採血車は、VVRによる転倒の危険性が最も高い採血場所であるので、今回の対象とした。また、前年同時期(B期間)の移動採血車で献血された方21,722名、うち男性15,337名、女性6,385名を初回献血者数、年代別献血者数等を検討の上対照とした。なお、実施はゼリー状飲料を確保できた期間である。

方 法

献血前には、献血受付時にイオン飲料280mLを摂取してもらい、献血終了後にはベッド上でゼリー状飲料180gを摂取してもらった。ゼリー状飲料は、多くの会社から販売されているが、我々は、

味が良く飲むのに適度の固さがあり、手指で袋を押しながら口で吸わないと飲めない森永製菓の製品を選んだ。この使用した製品は、重量180gのうち水分量は約150gであり、炭水化物やミネラル等を含んでいる。

2群の率の差の有意差検定には2項分布の正規近似を用いた。なお、ゼリー状飲料の飲みやすさについてのアンケート調査も行った。

結 果

ゼリー状飲料を使用していないB期間を使用したA期間の対照群として用いることができるかどうかをVVR発生率に一番影響する初回献血者と、若年献血者の占める割合で検討した。なお、採血前のイオン飲料280mLの摂取は、B期間でもA期間と同様に確実に行われていた。

初回献血者の占める割合は、A期間では14.0%、B期間では14.3%、また、10代・20代の献血者の占める割合は、A期間ではそれぞれ3.4%、17.0%、B期間では3.2%と17.2%であり、ほとんど差がなかった(表1・表2)。そこで、B期間を対照として、A期間でのVVR発生率を検討した。なお、初回献血者で10代、20代の占める割合はA期間ではそれぞれ19.3%、33.7%、B期間では15.3%、

表1 両期間での献血者状況(移動採血車)

期間		合計	男性	女性
A (ゼリー状飲料服用)	対象者(名)	21,757	15,319	6,438
	初回献血者	3,030	1,864	1,166
	(%)	14.0	12.2	18.2
B	対象者(名)	21,722	15,337	6,385
	初回献血者	3,099	1,908	1,191
	(%)	14.3	12.4	18.7

表2 両期間の全血者の年代別献血者構成比(移動採血車)

	A期間	B期間
10代	3.4%	3.2%
20代	17.0%	17.2%
30代	24.7%	25.5%
40代	26.2%	26.8%
50代	19.4%	19.9%
60代	7.3%	7.3%

29.2%とややA期間の方が多かった（表3）。

採血後のVVR発生時期は、日本赤十字社の副作用報告では、本採血後・休憩時・退所時・献血会場外に分類される。

まず、採血後全体のVVR発生率は、A期間で0.18%，うち男性0.16%，女性0.23%，B期間では0.27%，うち男性0.21%，女性0.41%であった（表4）。次に、本採血後と休憩時以降に分けてVVRの発生率を検討した（表5）。本採血後では、A期間では0.14%，うち男性0.14%，女性0.14%，B期間では0.14%，うち男性0.13%，女性0.16%と差を認めなかった。一方休憩時以降では、A期間では0.05%，うち男性0.03%，女性0.09%，B期間では0.13%うち男性0.08%，女性0.25%であった。転倒者はA期間での発生は0人で、B期間では3人、うち男性2名、女性1名であった。次に有意差検定を行ったところ、採血後全体では、

P値が0.075（男性0.260，女性0.087）であり、本採血後でもP値は0.399（男性0.394，女性0.387）で、有意差は認められなかった。しかし休憩時以降ではP値が0.006で男女別では男性が0.054で減少傾向であったが、女性では0.039で有意差が認められた。

なお、ゼリー状飲料を飲みやすいかどうかのアンケートでは、95%が飲みやすいと回答した。

以上より、ゼリー状飲料の使用は採血した後の休憩時以降のVVR発生減少につながり、とくに女性において有効であった。

考 察

献血に伴う採血副作用は全国で約1%発生し、発生率は毎年ほとんど変わっていない。とくにVVRは採血副作用のうちで最も発生率が高く、平成23年度の全国報告¹⁾では副作用全体の74%を

表3 両期間の初回献血者の年代別献血者構成比（移動採血車）

	A期間	B期間
10代	19.3%	15.3%
20代	33.7%	29.2%
30代	17.6%	21.2%
40代	16.9%	19.5%
50代	9.2%	10.9%
60代	3.3%	3.8%

表4 採血後VVR発生状況

期間	発生時期	男性			女性			合計		
		初回	再来	合計	初回	再来	合計	初回	再来	合計
A	本採血後	9	12	21	5	4	9	13	16	30
	休憩時	3	1	4	1	2	3	4	3	7
	退所時									
	献血会場外				2	1	3			3
				25			15			40
	VVR発生率(%)			0.16			0.23			0.18
B	本採血後	8	12	20	5	5	10	13	17	30
	休憩時	4	5	9	4	6	10	8	11	19
	退所時				1	1	2	1	1	2
	献血会場外	1	2	3	3	1	4	4	3	7
				32			26			58
	VVR発生率(%)			0.21			0.41			0.27

表5 採血後VVR発生率(%)

期間		採血後		本採血後		休憩時以降		
A	合計	0.18	※	0.14	※※	0.05		
	男性	0.16		0.14		0.03		
	女性	0.23		0.14		0.09		
B	合計	0.27	§	0.14	§ §	0.13	§ §	
	男性	0.21		0.13		0.08		
	女性	0.41		0.16		0.25		
※ p=0.075		※※ p=0.006	§ p=0.054	§ § p=0.039				
(2群の率の差は、2項分布の正規近似に従い検定)								

占めている。VVRは軽症・重症に分類されているが、意識喪失による転倒は大きな事故につながる可能性がある。平成23年度、転倒で病院を受診した献血者は全国で112名であった。

報告によれば、VVRの発生は、本採血中が最も多く全体の55.8%，ついで本採血後が29.9%であった。転倒を防止するためには、この29.9%を減少させる工夫が必要である。なお抜針後の発生時間は5分以内が最も多く80.1%，次いで10分以内が10.6%であった。VVRの原因としては、不安・緊張が58.7%と最も多かった。

しかし、VVRの発生を確実に予知するのは難しい。今までの検討から、初回献血者・若年者・女性・VVR既往のある献血者等において、発生率が高いことがわかっている。VVR発生を予知する手段として、村上らは採血前後の起立試験の検討から、採血前の起立試験で、起立後1分後の心拍数の増加がVVR発生群では有意に高いことを報告している^{2), 3)}。このような方法でハイリスクドナーを見出し、適切に対処しようというものである。

VVRの予防対策としては、採血前後の水分の摂取が以前から言われており、また最近採血中に、上肢・下肢の筋肉をリズムカルに動かす筋肉運動(applied muscle tension: AMT)の有効性も報告されている^{4), 5), 6), 7), 8)}。AMTの有効性の検証として、AMT実施時の静脈環流の増加が挙げられている。また、AMTの効果は、若い女性で最も高いと報告されている^{4), 5)}。なお最近、女性献血者におけるAMT実施時の脳血流量の測定結果から、運動中に脳への有効な酸素量が増加し、これがVVR防止につながることが示唆されている⁹⁾。し

かし、すべての献血現場でVVR防止のために上記の起立試験やAMTを実施することは困難である。

我々は、今まで採血前後の水分の摂取を献血者に勧めてきたが、採血後の摂取は、なかなか難しかった。そこで、VVRによる転倒は抜針後5分以内に一番多く発生しているので、採血後に確実に摂取してもらうことを考慮して、傾けてもこぼれず、飲みやすいゼリー状飲料を使用した。その結果、ほとんどの方がベッド上でゼリー状飲料を服用された。アンケート調査でも95%の方が味に満足と回答された。

ゼリー状飲料を使用したA期間の特に休憩時以降のVVR発生率は、使用していなかったB期間と比較して、0.13%から0.05%と有意差を持って減少した。また、性別にみると、男性では0.08%から0.03%，女性では0.25%から0.09%と減少し、統計上では女性に明らかな有意差が認められ、ゼリー状飲料の効果が認められた。また、転倒者も発生しなかった。

ゼリー状飲料がVVRの予防・転倒予防に効果があった理由として、一つ目は、味が良いため確実に献血後に摂取できたことが考えられる。また、摂取するのに時間を要するため、採血後のVVR発生率が一番高い抜針後の5分間をベッド上で過ごすことになる。2つ目として、前述したが、AMTの有効性の一つの理由として、脳への血流量の増加が報告されVVR予防につながると推察されている。ゼリー状飲料を摂取するには、手指で押しだし、また、口で吸わないといけない。この時に使用する手指、舌、口唇等の脳の運動野・感覚野で占める割合は大きい。つまり、ゼリー状

飲料摂取時の手指、舌、口唇等の脳の運動野・感覚野の面積は、四肢の筋肉運動時の面積を上回るとはならないと思われる。これらを使うことによって、脳への血流量が増加し、VVR発生予防に効果があるのではないかと推察される。

ゼリー状飲料の摂取は、採血後のVVR予防・転倒予防に効果があるが、価格の高いことが難点である。しかし大量購入で安くなる可能性も考えられる。なお、イオン飲料は外気温に応じて冷やしたり温めたりする必要があるが、ゼリー状飲料はこれらの手間が省ける利点があり、容器の形状から運搬用の箱の体積も比較的小さく、取扱いが

容易である。なお、転倒の危険はないが最も発生率の高い採血中のVVR発生予防には採血前の水分摂取の徹底や、AMTの実施等を考慮する必要がある。

今回、ゼリー状飲料を用いて、採血後の特に休憩時以降のVVRの発生を明らかに減少させることができた。しかし採血後ベッド上に5分間確実にいてもらうことができれば、VVRの発生を抑えることができるのか、また、ゼリー状飲料以外のものでも良いのか等については、経済的な側面の含め、対象者を増やして更なる検討が必要であろう。

文 献

- 1) 日本赤十字社：採血にかかる副作用報告(平成23年度のまとめ), 2012
- 2) 村上和子ほか：献血に合併する血管迷走神経反射(VVR)の原因検討と対策に関する共同研究—起立試験を用いた危険因子の検討—, 血液事業, 33(3) 309-315, 2010
- 3) 安藤真一：VVRの発生のメカニズムと予測, 血液事業, 33 : 435-436, 2011
- 4) Blain Ditto *et al.*: Reducing reactions to blood donation with applied muscle tension: a randomized controlled trial, Transfusion, 43: 1269-1275, 2003
- 5) Blain Ditto *et al.*: Dismantling applied tension: mechanisms of a treatment to reduce blood donation-related symptoms, Transfusion, 47: 2217-2222, 2007
- 6) Anne F. Eder: Improving Safety for Young Blood Donors, Transfusion Medicine Reviews, 26: 14-26, 2012
- 7) 貫田多恵子他：血管迷走神経反応による転倒の要因の解析と対策, 血液事業, 29 : 447-453, 2006
- 8) Bruce Newman, *et al.*: The effect of a 473-ML (16oz) water drink on vasovagal donor reaction rates in high-school students, Transfusion, 47: 1524-1533, 2007
- 9) Jennifer M. *et al.*: Effect of applied muscle tension on cerebral oxygenation in female blood donors, Transfusion, 51: 1802-1808, 2011