

[報告]

採血副作用(血管迷走神経反応)に対する会場内治療行為の調査

北海道赤十字血液センター¹⁾, 日本赤十字社北海道ブロック血液センター²⁾名越久美子¹⁾, 和島有希乃¹⁾, 高野エナミ¹⁾, 荒木あゆみ¹⁾, 金井ひろみ¹⁾, 山本 哲¹⁾, 牟禮一秀²⁾

Research of on-site medical care for blood donation related adverse reactions (vasovagal reaction)

*Hokkaido Red Cross Blood Center¹⁾, Japanese Red Cross Hokkaido Block Blood Center²⁾*Kumiko Nagoshi¹⁾, Yukino Wajima¹⁾, Enami Takano¹⁾, Ayumi Araki¹⁾, Hiromi Kanai¹⁾, Tetsu Yamamoto¹⁾ and Kazuhide Mure²⁾

抄 録

血管迷走神経反応(以下VVR)に対しては、通常は経過観察で回復を待ち、補液を含む治療行為が行われることは少なく、会場内での治療行為の実態は不明だった。献血現場における遠隔診療の可能性を検討するため、実施された治療行為について採血副作用記録をもとに調査した。

対象は北海道赤十字血液センターで3年間に発症したVVR 8,385人のうち、会場内で治療が行われた480人とした。

VVR発生率は固定施設、移動採血車で1.1%および0.95%、発生数を分母とする治療率はそれぞれ5.5%および6.0%であった。治療行為は女性の割合が高く、年齢別では男女合わせ60代が高く18.1%に達していた。献血経験では5回以下のVVR発生が67.3%を占めるが、治療率は献血経験6回以上が献血初回者の約2倍であった。若年層は自力回復能力が高いのに対し高齢になるにつれ回復能力が低く治療率が高くなる傾向が伺えた。また治療開始までの時間から、医師の治療判断には環境要因が影響すると考えられた。

Key words: blood donation, vasovagal reaction, on-site medical care

【はじめに】

採血副作用の医療機関受診は、神経損傷の割合が高い。しかし、採血副作用発生数は血管迷走神経反応(以下VVR)が最も多く、受診以外に会場内で検診医師の指導下における医療行為が存在するものの、これに関する報告はない。とくに移動採血車では、VVRの発生に対して、経過観察から補液を含む治療行為の実施まで悩む機会が多く、この治療開始の判断について現状を把握するために調査を行った。

【対象および方法】

平成25年4月1日から平成28年3月31日までの3年間ににおける北海道赤十字血液センター(以下北海道センター)の献血者総数は819,497人(固定施設;386,545人,移動採血車;432,952人)、このうち8,385人(固定施設;4,282人,移動採血車;4,113人)にVVRが発症した。このうち会場内で補液を含む治療が行われたのは480人(固定施設234人,移動採血246人)で、これを調査対象とした。この間の医療機関受診者は45人だった。

採血副作用記録から、対象とした献血者の特徴、採血施設、治療内容、治療経過および担当医師を調査し、傾向および動機について調査した。

1. 地区別治療率の比較

北海道センターは広大な地域を対象とするため、採血業務は大きく5カ所の地区で分担して実施されている。看護職員は、それぞれの地区で固定の職員が担当し、医師についてはA地区、C地区を除いて、充足していないB、D、E地区はA地区からの派遣補充によって検診および副作用対応が行われている。地区ごとに、固定施設、移動採血車別に、採血数、VVR発生数、治療数を調査し、VVRの発生率、VVR発生数を母数とする点滴や薬液を使用した割合を治療率として比較した。

2. 性別・年代別治療率の比較

会場内治療が行われた事例について、男女別に、16～19才、20～29才、30～39才、40～49才、50～59才、60～69才に分類して治療率を計算し、加齢に伴う治療を必要とする割合の動向を調査した。

3. 性別・献血回数別治療率の比較

初回献血、献血経験1～5回、献血経験6回以上の3グループに分類し、男女別にそれぞれ治療率を比較した。

4. VVR発症から治療開始までの時間(分)の比較

VVR発症から治療にいたる時間は地区によって大きく異なるため、これを直後～9分、10～19分、20～29分、30～39分、40分以上の5段階に分類し、各地区で経験したVVR事例がどの時間に相当するか評価した後、その件数割合を比較した。さらに、固定施設と移動採血車で発症から治療開始までの時間に差があるか、5段階の時間別に比較した。

5. 治療所要時間

治療にはどれ程の時間を要したのかを、固定施設、移動採血車別に5～19分、20～39分、40～

59分、60分以上の4つのカテゴリに分類し、件数の分布を調査した。

6. 地区別・医師別治療状況

調査期間中、治療指示をした医師名を抽出し、各々の医師がどのような治療を行ったか、ラクトックの補液のみ、補液と薬剤併用、薬剤のみの3つのカテゴリで比較した。また使用された薬剤とその件数も調査した。

比較評価にあたっては、 χ^2 二乗検定を行い、 $p < 0.01$ もしくは $p < 0.05$ で有意差ありと判定した。

【結 果】

VVR発生率は、固定施設1.1%、移動採血車0.95%で有意差はなかった。治療率においても固定施設5.5%、移動採血車6.0%で有意差はなかった。A地区では対象期間中448,953人の採血を行い、VVRは5,469人(1.2%)に発生し、会場内で321人に治療が行われていた。VVR発生数を母数とした治療率は5.9%だった。B地区は採血数53,971人、VVR発生数は548人(1.0%)、治療数は33人(治療率6.0%)だった(表1)。

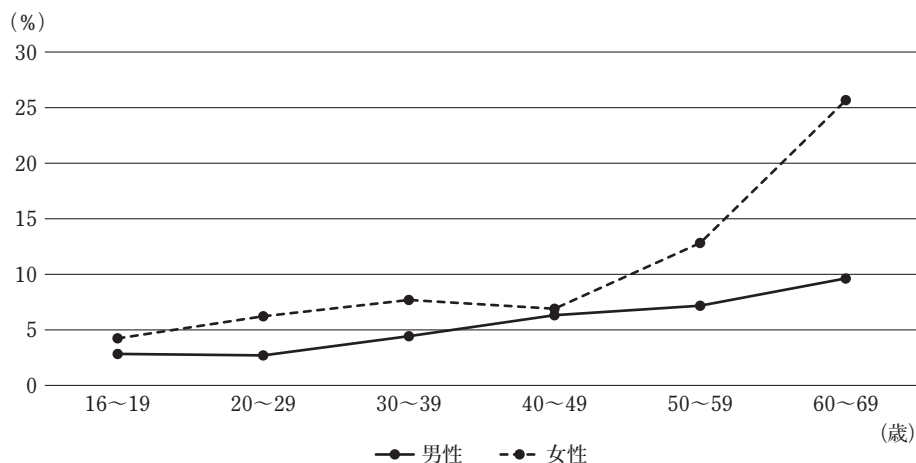
北海道内の5カ所の施設別の治療行為では固定施設におけるVVR発生率は0.35%(D地区)から1.4%(B地区)まで差があるものの、これはD地区では成分採血を行っていないことに起因すると考えられる。しかし治療率ではD地区が4.6%、B施設が4.0%であり、両者に有意差を認めなかった。採血実績の最も多いA地区の治療率5.7%を基準にすると、C地区の1.2%は有意に低く($P < 0.01$)、逆にE施設の14.3%は有意に高かった($P < 0.01$)。一方移動採血車ではVVR発生率は0.44%(D地区)から1.1%(A地区)と変動幅が縮小するものの、治療率はA地区の6.1%を基準に、やはりC地区の2.5%は有意に低く($P < 0.01$)、E施設の16.9%は有意に高かった($P < 0.01$)。この差は副作用対応にあたる医師を含む採血スタッフの意識に基づくものと推測された。男女別・年齢別のVVR発生に対する治療率(図1)では、男性はVVR発生数中4.0%、女性では7.6%と女性の治療率が有意に高く($P < 0.01$)、年齢別では、VVR発生数は20代が高いものの、治療率は男女

表 1 地区別固定施設・移動採血車における治療率

地区	施設	配備数	献血者数	VVR数(%)	治療数(%)
A	固定施設	4	263,082	3,361 (1.28%)	192 (5.71%)
	移動採血車	7	185,871	2,108 (1.13%)	129 (6.12%)
	合計		448,953	5,469 (1.22%)	321 (5.87%)
B	固定施設	1	12,354	176 (1.42%)	7 (3.98%)
	移動採血車	1	41,617	372 (0.89%)	26 (6.99%)
	合計		53,971	548 (1.02%)	33 (6.02%)
C	固定施設	2*	49,661	429 (0.86%)	5 (1.17%)
	移動採血車	4	104,431	1,071 (1.03%)	27 (2.52%)
	合計		154,092	1,500 (0.97%)	32 (2.13%)
D	固定施設	2**	44,260	153 (0.35%)	8 (5.23%)
	移動採血車	3	63,232	278 (0.44%)	16 (5.76%)
	合計		107,492	431 (0.40%)	24 (5.57%)
E	固定施設	1	17,188	153 (0.89%)	22 (14.38%)
	移動採血車	2	37,801	284 (0.75%)	48 (16.90%)
	合計		54,989	437 (0.79%)	70 (16.02%)
合計	固定施設	10	386,545	4,272 (1.11%)	234 (5.48%)
	移動採血車	17	432,952	4,113 (0.95%)	246 (5.98%)
	総計		819,497	8,385 (1.02%)	480 (5.72%)

* 2015年度から1施設に統合 ** 1施設は日曜日のみ開所

A地区とB地区およびD地区は固定施設、移動採血車ともに治療率に有意差はなく、A地区に対しC地区の治療率は有意に低く、E地区は有意に高かった。いずれの地区も固定施設と移動採血車の治療率に有意差はなかった。



各年代で女性の治療率が男性のそれを上まわっており、年代の増加とともに治療率は漸増した。とくに50代、60代では治療率の男女間格差が拡大していた。

図 1 性別・年代別の治療率

とも加齢にしたがって増加し、とくに女性で加齢増加率が高く、60代では男女合計287件のVVRに対し52件(18.1%)で治療が行われていた。献血回数では、献血経験の浅い5回以下がVVR発

生の67.3%を占めるが、治療率では6回以上の献血者が7.6% (男性5.7%, 女性9.2%)で、初回献血者の3.6% (男性3.0%, 女性4.6%)のおよそ2倍であり、それぞれのカテゴリで有意に女性の治

療率が高かった ($p < 0.05$) (図2)。

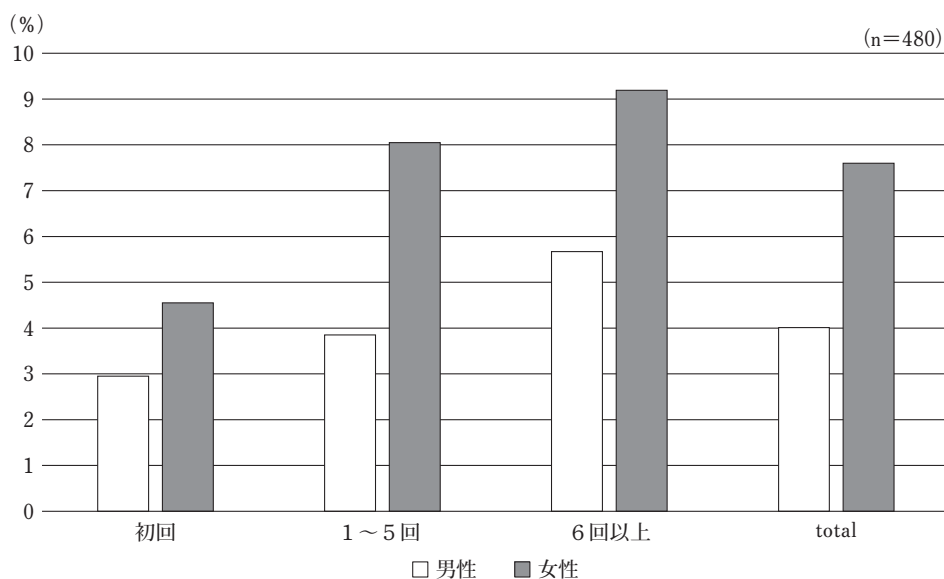
治療開始までの時間(図3)は、VVR発症直後～9分が13.3%、10～19分が18.5%、20～29分が20.4%、30～39分が16.0%、40分以上が30.8%を占めた。とくに発症直後～9分では固定施設が9.8%に対し移動採血車は16.7%と有意に高かった ($p < 0.05$)。40分以上では固定施設が37.6%を占め、移動採血車の24.4%より有意に高かった ($p < 0.01$)。地区ごとにこの治療開始までの時間を比較すると(図4)、A地区ではVVR発症直後～9分は10.3%、B地区が12.1%に対しC地区は0%、D地区が16.7%、E地区は32.9%と地区間格差が見られた。また40分以上経過後の治療開始は、C地区は53.1%と非常に多く、E地区は11.4%と非常に少なかった。治療に要した時間(図5)は5～19分が7.3%、20～39分が56.9%と過半数を占め、40～59分は25.8%、60分以上は5.6%であった。この治療所要時間では固定施設と移動採血車に有意差はなかった。

治療の動機は採血副作用記録から推測し、回復が遅延している場合や嘔吐等による脱水症状によ

る水分補給が主たる目的と考えられ、点滴以外の薬剤を使用する割合は治療行為中の17.3%だった。使用薬剤の最も多い順に20%グルコース58件、エホチール15件、プリンペラン13件、カルチコール1件、すべて補液とともに使用され、硫酸アトロピンが徐脈に対して筋注で使用された。この治療方法は医師の年齢には関係がなく、個人差によるものと推測された(図6)。

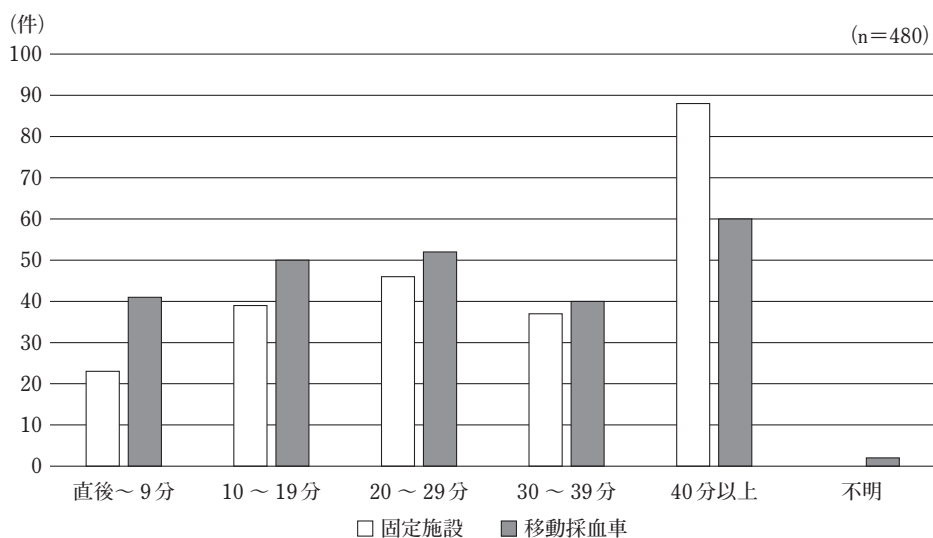
【考 察】

献血は健康者を対象としているが、採血中あるいはその後に副作用を発症した場合には、献血者は何らかの病態を持つ患者と認識する。病態によっては検査を必要とするため医療機関の受診が必須となるが、VVRについては血液事業に関わる職員の病態理解度が高く¹⁾、大部分は一般的な救急処置により経過観察が行われる。その際、採血副作用記録は診療録として作成され、献血会場を離れた後の聞き取りによって終診判断がなされている。しかし、事例によっては一般処置では早期の回復が見込めず、献血者および採血実施者に時



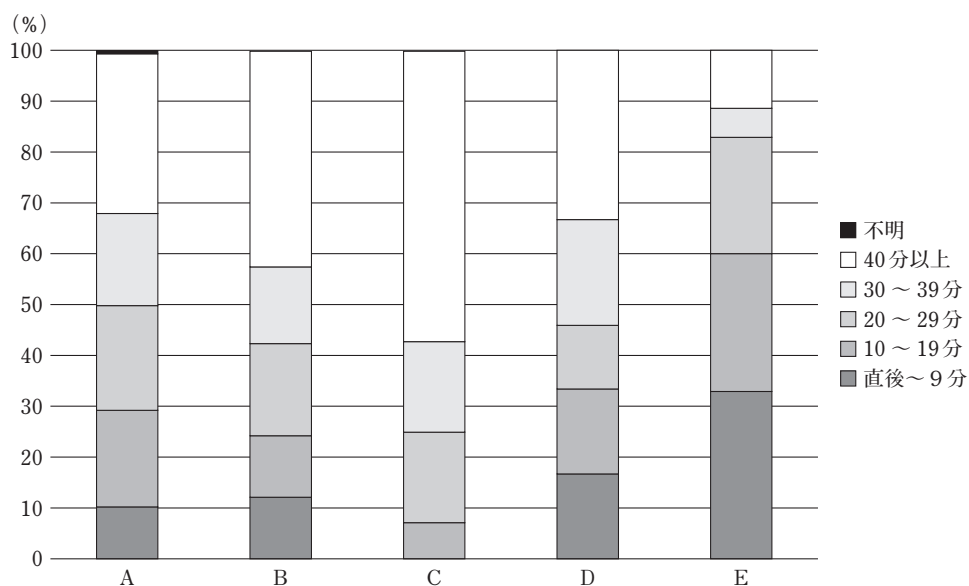
いずれの献血回数でも女性の治療率が男性のそれを上まわっていた。会場内治療は男女ともに初回献血者より献血回数の多い献血者で頻度が高かった。

図2 性別・献血回数別治療率



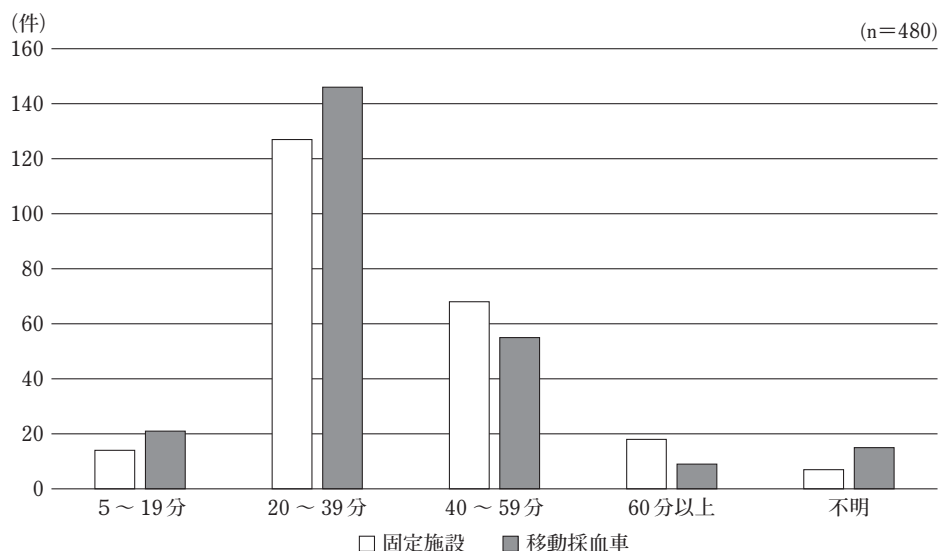
VVR発症から治療開始までの時間は、10分未満は移動採血車で有意に多く、逆に40分以上は固定施設で有意に多かった。

図3 固定施設・移動採血車別治療開始時間



VVR発症後10分未満で治療を開始する割合は、A, B, D地区で有意差がないものの、C地区では1件もなく、E地区では3倍近く認めた。逆にVVR発症から40分以上経過して治療を開始する割合は、C地区では半数以上を占め、E地区では他地区より有意に少なかった。

図4 地区別の治療開始時間割合



治療に要する時間は固定施設、移動採血車ともに20～39分が最も多く、両者に差は見られなかった。

図5 固定施設・移動採血車別治療所要時間

間的あるいは業務上の不都合が生じる場合には、検診医師の判断に基づいて献血会場で医療行為が行われる。今回の調査では、その頻度は5～6%であることがわかった。ただし、この会場内治療行為の実施頻度には大きな地区間格差があり、その合理性を評価するのは困難である。治療頻度の低い地区では、VVR発症から治療開始までの時間が長く、治療所要時間に大きな差がないことを考えると、献血者が会場内に留め置かれる時間が長くなると推測され、どのタイミングで治療開始を判断するかについては課題が残された。

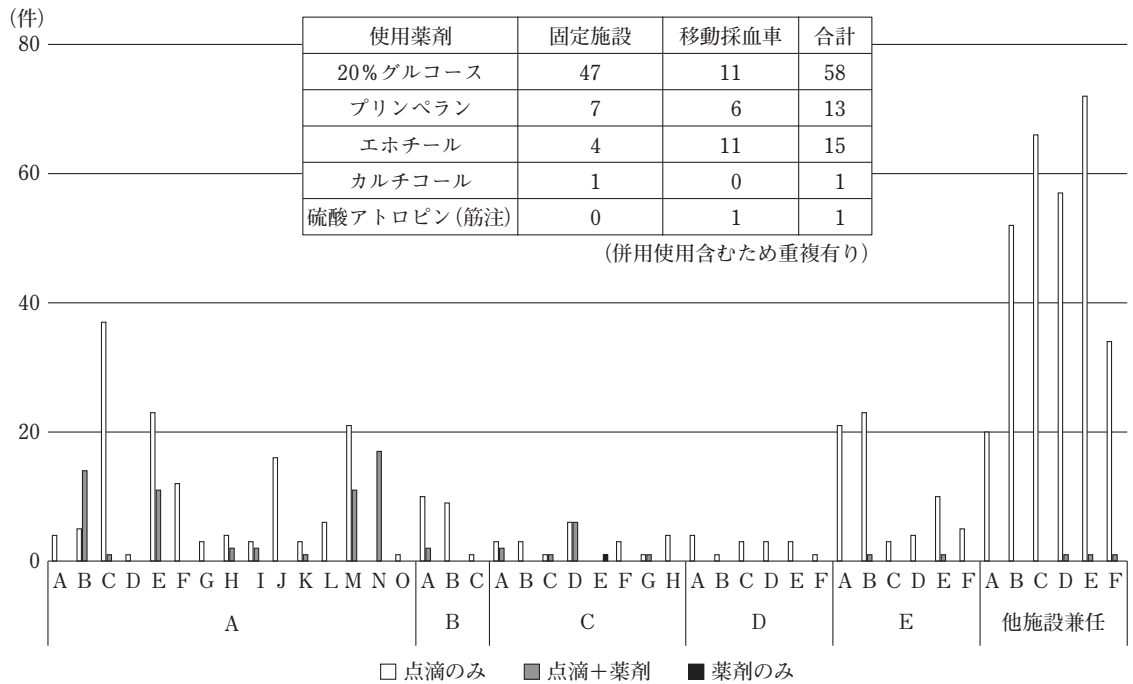
治療率の傾向を見ると、男性より女性に頻度が高く、とくに加齢に伴って頻度は増加し、中高年の女性で最大値が観察されている。このことは、採血現場の医師が治療の必要性を強く感じた結果を反映していると考えられる。斎藤ら²⁾は、採血後の体液移動について、加齢によって時間当りの移動量が減少し、とくに女性でその傾向が強いことを報告している。またLBNP (lower body negative pressure) を使った実験的急性出血モデルでは、女性は血管収縮能が低下しており、循環容量の減少に伴う間質からの体液動員が遅延

し³⁾、さらに加齢によってこれが大きくなる報告⁴⁾と符合している。このことから、とくに中高年女性のVVR発症に際しては、補液治療を早めに開始するのが合理的と推測される⁵⁾。

加齢に伴う治療率の増加は、献血経験にも反映している。初回献血者は若年層の占める割合が高く、一般的に自力回復能力が高いのに対し、頻回献血者の中には中高年の男女が多く含まれるため、回復能力が低く治療率が高くなったと考えられる。

VVRの発症から治療開始までの時間が、固定施設よりも移動採血車で短かった。これは、移動採血車が1カ所の献血会場にとどまる時間に制限があり、早期回復を図る必要性に迫られた結果を反映していると推測された。

採血副作用記録から、治療開始の動機、治療内容などの記載内容を確認すると、不明な部分が多かった。採血副作用記録は診療録としての性格を持つと考えられることから、記載には治療の妥当性を含め十分な内容が求められる。治療内容は医師によって違いがあるが、結果としてほぼ同等の成果、すなわち献血者の回復と帰還が得られてい



棒グラフ下段のアルファベットは、A～E地区に所属する医師を個別に表示している。会場内治療の82.7%は補液のみによる治療だったが、A地区のN医師は常時補液とともに薬剤を併用するなど、治療内容では医師による偏りが観察された。

図6 地区別・医師別治療内容と使用薬剤

るが、中には治療が長時間に及ぶものもあり、医療機関への移送を含む検討が必要であったと考え

る。今後は、診療録としての採血副作用記録について工夫が必要と考えられた。

引用文献

1) BH Newman *et al.* A study of 178 consecutive vasovagal syncopal reactions from the perspective of safety. *Transfusion* 41: 1475-1479, 2001.

2) F Saito *et al.* Interstitial fluid shifts to plasma compartment during blood donation. *Transfusion* 53: 2744-2750, 2013.

3) M Lindenberger *et al.* Lower capacitance response and capillary fluid absorption defend

central blood volume in response to acute hypovolemic circulatory stress. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 295: H867-H873, 2008.

4) M Lindenberger *et al.* Reduced defense of central blood volume during acute lower body negative pressure-induced hypovolemic circulatory stress in aging women. *Shock* 37: 579-585, 2012.

5) 佐竹正博 遅発性失神発作—年齢と循環血液量を中心にして血液事業 25 : 103-105, 2002.