

平成 30 年 5 月 31 日現在

機関番号：21102

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2017

課題番号：16K20717

研究課題名（和文）輸液実施部位の中枢側から正確な採血データを得るための実証研究

研究課題名（英文）Proof-of-concept study to obtain accurate blood sampling data from central side of transfusion site

研究代表者

小池 祥太郎 (koike, shotaro)

青森県立保健大学・健康科学部・講師

研究者番号：30553317

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,300,000円

研究成果の概要（和文）：ウサギを対象とし、ソリタT3を左耳介静脈から投与した動物実験では、輸液を止めた直後に中枢側から採血した血液データと、輸液をしていない右耳介静脈採血した血液データに有意差はなかった。

ヒトを対象にソリタT3Gを左前腕から投与し、輸液を止めた直後に中枢側から採血した血液データ（介入群）と、輸液をしていない右肘窩部から採血した血液データ（対照群）では、血糖値を除くすべての検査項目において有意な差は認められなかった。血糖値は有意に介入群で高い結果となり、平均値の差は14.8（95%信頼区間4.8 - 24.9）mg/dLであった。ソリタT3Gはグルコースを多く含む輸液であるため、血糖値に影響したと考えられる。

研究成果の概要（英文）：In the animal experiments where SOLITA-T No.3 was administered from the left auricular vein in Japanese white male rabbits, no significant difference was observed between blood data obtained from central side of transfusion site just after discontinuation of transfusion and blood data obtained from the right auricular vein where transfusion was not conducted.

In human where SOLITA-T No.3G was administered from the left forearm, no significant difference was observed in all the test items except blood sugar level between blood data obtained from central side of transfusion site just after discontinuation of transfusion and blood data obtained from the right cubital fossa where transfusion was not conducted. Blood sugar level was significantly higher in the intervention group, and mean difference was 14.8mg/dL. SOLITA-T No.3G is infusion solution containing a large amount of glucose; therefore, it is considered that the solution affected the blood glucose level.

研究分野：看護技術

キーワード：採血 輸液

1. 研究開始当初の背景

輸液実施部位の末梢側は、輸液の影響を受けずに患者の生体機能を反映した血液データが得られる採血部位である。一方で、中枢側は血液に輸液が混入してしまい不正確なデータとなることから採血部位として不適切である。一般的に肘窩部は採血時の第一選択部位であるが、輸液を実施する場合、前腕にルート確保されることが多く、肘窩部は前腕の中枢側となるため採血部位として選択できない。しかし、肘窩部は表在静脈が太く、安全性も高いため、輸液の影響を受けずに正確な採血データを得ることができるのであれば、選択したい部位である。そこで、本研究では輸液実施部位の中枢側から輸液の影響を受けずに正確な採血データを得る方法を検討した。

2. 研究の目的

輸液を一時的に止めることで、輸液の影響を受けずに輸液実施部位の中枢側から正確な採血データを得ることが可能かを明らかにする。

3. 研究の方法

【実験 : 動物実験】

- 1) 研究デザイン: 因果仮説検証研究。
- 2) 使用動物: 30 週齢程度の日本白色種雄性ウサギ 5 匹 (体重約 3.5 kg)。
- 3) 実験方法: ウサギをフォーレン吸入麻酔剤で鎮静させた状態で、左耳介静脈からシリンジポンプを用いてソリタ T 3 を 22ml/h で注入した。ウサギの全身に輸液が十分循環した状態にするために 10 分間輸液を行い、その後、輸液を流したままの中枢側、一時的に輸液を止めた状態での中枢側、反対側の耳介静脈から採血を行った。輸液をしている場合、輸液をしていない側の上肢を採血部位として選択することで、輸液の影響を受けずに患者の生体機能

を正確に表した採血データが得られるためをコントロール群とした。これらの部位および条件での採血データを比較することで、輸液の影響の有無を検討した。

4) 検査項目: 血球検査・生化学検査の 41 項目(総ビリルビン、直接ビリルビン、TTT、ZTT、ALP、AST、ALT、LDH、 γ -GTP、LAP、コリンエステラーゼ、総蛋白、アルブミン、尿素窒素、尿酸、クレアチニン、血糖、総コレステロール、中性脂肪、HDL-コレステロール、LDL-コレステロール、リン脂質、CPK、ナトリウム、カリウム、クロール、カルシウム、無機リン、マグネシウム、血清鉄、総鉄結合能、不飽和鉄結合能、血清アミラーゼ、白血球、赤血球、血色素量、ヘマトクリット、MCV、MCH、MCHC、血小板)を対象とした。使用するスピッツはヒトと同じ条件にするために、日本 BD 社の BD microtainer 微量用採血管の生化学、血液一般、血糖用を用いる。分析は盛岡臨床検査センターに業務委託した。

5) 検定方法: のデータを SPSS statistics 19.0 を用いて tukey の検定で比較し、有意水準を $P < 0.05$ とした。

【実験 : ヒトを対象とした実験研究】

- 1) 研究デザイン: 因果仮説検証研究。
- 2) 対象: 成人男性 6 名
- 3) 実験方法: ソリタ T 3 G を左前腕から輸液ポンプを用いて 84ml/h の速度で 10 分間注入し輸液を止めた。その後、速やかに駆血帯を巻き、アルコールによる 2 回の消毒・乾燥を待って、輸液実施部位の中枢側となる左肘窩部 (介入群) および、輸液の影響を受けない右肘窩部 (対照群) から同時にホルター採血を実施した。血液分析は専門業者に依頼し、電解質や血球検査といった基本的な検査項目を行った。
- 4) 検査項目: 血球検査・生化学検査の 41 項目(総ビリルビン、直接ビリルビン、

TTT、ZTT、ALP、AST、ALT、LDH、 γ -GTP、LAP、コリンエステラーゼ、総蛋白、アルブミン、尿素窒素、尿酸、クレアチニン、血糖、総コレステロール、中性脂肪、HDL-コレステロール、LDL-コレステロール、リン脂質、CPK、ナトリウム、カリウム、クロール、カルシウム、無機リン、マグネシウム、血清鉄、総鉄結合能、不飽和鉄結合能、血清アマラーゼ、白血球、赤血球、血色素量、ヘマトクリット、MCV、MCH、MCHC、血小板)を対象とした。使用するスピッツはヒトと同じ条件にするために、日本 BD 社の BD microtainer 微量用採血管の生化学、血液一般、血糖用を用いる。分析は盛岡臨床検査センターに業務委託した。

5) 検定方法: SPSS statistics19.0を用いて記述統計および対応のあるt検定で介入群と対照群を比較し、有意水準を $P < 0.05$ とした。

4. 研究成果

【実験 : 動物実験】

すべての検査項目において輸液をしたまま中枢側から採血したデータと輸液を止めた中枢側および反対側とのデータに有意な差が認められた。しかし、輸液を止めた中枢側と反対側のデータに差は認められなかった。

【実験 : ヒトを対象とした実験研究】

輸液を止めてから、駆血帯を巻き消毒が終わり針を刺入するまでの平均時間は 42.3 ± 5.4 秒で、針を刺してから採血終了まで 60.0 ± 1.6 秒であった。血糖値を除くすべての検査項目において介入群と対照群で有意な差は認められなかった。また、血糖値を除く平均値の差および平均値の差の95%信頼区間でも臨床的な差は認められなかった。血糖値は介入群が対照群と比較して有意に高い結果となり、平均値の差は14.8 (95%

信頼区間4.8 - 24.9) mg/dLであった。

血糖値が対照群と比較して介入群が有意に高い結果となった理由として、ソリタT3Gに含まれるグルコースの量が関係していると考えられる。ヒトの一般的な血糖値は100mg/dLだが、ソリタT3Gのグルコースの濃度は7,500mg/dLと75倍も高い。そのため、輸液を止めたとしても、輸液実施部位の中枢側で採血した血液データに影響したと考えられる。一方で、ソリタT3Gに含まれるNaは35mEq/Lで、人間の一般的なNaは140mEq/Lと比較しても1/4倍でありグルコースほどの差はない。よって、血液データと大幅な差があるものが輸液に含まれる場合、輸液を止めたとしても、輸液実施部位の中枢側で採血すると輸液の影響が血液データに影響することが明らかとなった。また、差が少ない場合は血液データに影響しないことが明らかとなった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計1件)

Shotaro Koike : Evaluation of Blood Collection From the Proximal Side of a Fluid Infusion Site, 7 (2), 51-56, 2018.
URL:<http://thejh.org/index.php/jh/article/view/403/334>

〔学会発表〕(計1件)

小池祥太郎 : 輸液実施部位の中枢側から正確な採血データをえるための基礎研究, 日本看護技術学会第16回学術集会, 2017.

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況（計0件）

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

出願年月日：

国内外の別：

取得状況（計0件）

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

取得年月日：

国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

特になし

6．研究組織

(1)研究代表者

小池 祥太郎 (Koike Shotaro)

青森県立保健大学・健康科学部・看護学

科・講師

研究者番号：30553317