

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 9 日現在

機関番号：13501

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23592245

研究課題名(和文) 前投薬、加齢が麻酔前加温と術中体温(中枢温、末梢温)に及ぼす影響に関する研究

研究課題名(英文) The effects of premedication and age on the prewarming and intraoperative temperatures.

研究代表者

松川 隆(MATSUKAWA, Takashi)

山梨大学・医学工学総合研究部・教授

研究者番号：80209519

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円、(間接経費) 1,140,000円

研究成果の概要(和文)：(1) ボランティア研究で、ミダゾラムを前投薬として用いた際に前保温の有無による体温(中枢温、末梢温)の変化の差異について検討した結果、前保温(Pre-warming)により体温(中枢温、末梢温)の低下が少ないという傾向が認められた。(2) 臨床研究で、高齢者と若年者におけるミダゾラムの前投薬による周術期の体温(中枢温、末梢温)変化の差異について検討した結果、高齢者の方がより中枢温が低下しやすいという傾向が認められた。(3) 臨床研究で、前投薬を受けた高齢者と若年者における麻酔前保温麻酔導入後の体温(中枢温、末梢温)に及ぼす影響の差異について検討し、高齢者と若年者で明らかな有意差はなかった。

研究成果の概要(英文)：In volunteer studies, with midazolam as premedication, pre-warming had a tendency to minimize the decreases of core and peripheral temperatures. In clinical studies, with midazolam as premedication, core temperatures of aged patients tended to increase more than those of younger patients. In clinical studies, with midazolam as premedication, prewarming did not have a significant effect on the changes of core and peripheral temperatures both in aged and younger patients.

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：外科系臨床医学、麻酔・蘇生学

キーワード：体温 前投薬 加齢 中枢温 末梢温

1. 研究開始当初の背景

麻酔管理において体温はルーチンに測定される。術中・麻酔中の体温低下は我々麻酔科医が常日頃遭遇することである。その中でも麻酔導入時の中枢温の低下は特に著しい。その原因として中枢から末梢への熱の再分布 (re-distribution) が大きく影響している (Matsukawa T, et al. Anesthesiology 1995;82:662-73)。さらに、手術中も熱産生、熱喪失のバランスが崩れることにより、中枢温は低下することが多い。その結果、手術後のシバリング(ふるえ)、虚血性心電図変化、易感染性などの合併症が生じ得る。

日常的に麻酔中(全身麻酔・局所麻酔)の保温は行われているが、手術中の低体温を防止するために他の方法も模索されている。その1つとして麻酔前保温(Pre-warming)という方法がある。これは麻酔導入前に患者を保温しておいて総熱容量を増加させ、中枢-末梢温度較差を減少させることにより熱の再分布低体温を防止しようという考え方である。

我々は以前ボランティアにおいて前投薬として頻用されるミダゾラムが著明な中枢温の低下を来すことを発表した(Matsukawa, et al. Br J Anaesth 1997;78:396-9)。更に、老化によって体温調節反応が阻害されることも検討した(Matsukawa T, et al. Anesth Resus 2001;37:53-7)。しかし、前投薬による体温低下が麻酔前保温によって如何に防止できるか否か、およびそれぞれに対する老化の影響について検討した研究は未だ行われていない。

2. 研究の目的

- (1) ボランティア研究において、ミダゾラムによる中枢温の低下が麻酔前保温(Pre-warming)によって防止できるかどうかを明らかにする。
- (2) 臨床研究において、老化が麻酔前投薬による手術中体温変化に及ぼす影響を明らかにする。

臨床研究において、老化が麻酔前保温効果および手術中体温変化に及ぼす影響を明らかにする。

3. 研究の方法

(1) 平成 23 年度

ボランティア研究として、ミダゾラムを前投薬として用いた際に前保温(Pre-warming)の有無による体温(中枢温、末梢温)の変化の差異を検討する。

ボランティア研究として、ミダゾラムを前投薬として用いた際に前保温(Pre-warming)の有無による体温(中枢温、末梢温)の変化の差異について検討する。

ボランティア(20 - 50歳)8名を各2日ずつ検討する。

ミダゾラム(0.06mg/kg)を筋注する30分前から、温風式加温装置を用いて加温する前保温(+)日と加温しない前保温(-)日のそれぞれにおいて、体温(中枢温、末梢温)の変化を検討する。

測定項目(実験開始から10分ごと、ミダゾラム(0.06mg/kg)を筋注60分後まで)

中枢温:鼓膜温(右、左)

末梢温:皮膚温(7ヶ所:胸部、上腕、前腕、示指、大腿、下腿、拇指)
循環パラメータ:血圧(SBP, DBP)、心拍数、パルスオキシメータ

(2) 平成 24 年度

臨床研究として、高齢者と若年者におけるミダゾラムの前投薬による周術期の体温(中枢温、末梢温)変化の差異を検討する。

臨床研究として、高齢者と若年者におけるミダゾラムの前投薬による周術期の体温(中枢温、末梢温)変化の差異について検討する。

全身麻酔下に予定手術を受けるASA重症度分類1-2高齢者患者(70歳以上)12名と若年者患者(20-45歳)12名。

麻酔前投薬としてミダゾラム(0.04mg/kg)を麻酔導入30分前に筋注する。

ミダゾラム(0.04mg/kg)筋注と同時に温風式加温装置を用いて麻酔前保温を開始し、30分後に全身麻酔を導入する。
測定項目(ミダゾラム筋注直後から10分毎、全身麻酔導入120分後まで)

中枢温:鼓膜温(右、左)

末梢温:皮膚温(3ヶ所:上腕、前腕、示指)

循環パラメータ:血圧(SBP, DBP)、心拍数、パルスオキシメータ

(3) 平成25年度

臨床研究として、高齢者と若年者における麻酔前保温が前投薬、麻酔導入後の体温(中枢温、末梢温)に及ぼす影響の差異について検討する。

検討状況

臨床研究として検討する。

全身麻酔下に予定手術を受けるASA重症度分類1-2の高齢者患者(70歳以上)12名と若年者患者(20-45歳)12名。

麻酔前投薬としてミダゾラム(0.04mg/kg)を麻酔導入30分前に筋注する。

麻酔導入までの30分間、温風式加温装置(装置:現有設備、ブランケット:ディスプレイ製品)を用いて対象患者に麻酔前保温(Pre-warming)を行う。

測定項目(ミダゾラム筋注直後から10分毎、全身麻酔導入120分後まで)

中枢温:鼓膜温(右、左)、末梢温:皮膚温(3ヶ所:上腕、前腕、示指)

循環パラメータ:血圧(SBP, DBP)、心拍数、パルスオキシメータ

4. 研究成果

(1) 平成23年度

ボランティア研究として、ミダゾラムを前投薬として用いた際に前保温(Pre-warming)の有無による体温(中枢温、末梢温)の変化の差異について検討した。様々な要因が考えられるが少なくとも前保温(Pre-warming)により中枢温の低下が少ないという傾向が認められた。この結果は我々の以前のミダゾラムに関する研究(Matsukawa, et al. Br J Anaesth 1997;78:396-9)を参考に考えると、前投薬によって中枢温が低下し、末梢温が上昇するという体温変化を、前保温(Pre-warming)が防止し得る可能性について示していると言える。

(2) 平成24年度

臨床研究として、高齢者と若年者におけるミダゾラムの前投薬による周術期の体温(中枢温、末梢温)変化の差異について検討した。高齢者の場合は個人差が非常に大きく統計学的な有意差を得ることは出来なかったが、少なくとも高齢者の方がより中枢温が低下しやすいという傾向が認められた。この結果は、一般に高齢者ほど周術期の体温低下が大きいことが認められており、前投薬がその体温低下を少なくとも防止し得ないか或いは助長し得る可能性について示唆しているものと考えられる。

(3) 平成25年度

臨床研究として、高齢者と若年者における麻酔前保温が前投薬、麻酔導入後の体温(中枢温、末梢温)に及ぼす影響の差異について検討した。高齢者と若年者で明らかな有意差は認められなかった。本検討を行う前には、高齢者の方が前投薬を行った場合に、若年者よりも中枢温が低下する(末梢温の変化については予測が難しいと考えられた)と考えていたが、高齢者において個人差が予想以上に大きく、若年者との間に有意差は得られなかった。しかし、敢えて言えば、高齢者の方が中枢温がより低下しやすい

傾向があると指摘できると言える。

5 . 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 3 件)

Sato H, Carvalho G, Sato T, Hatzakorzian R, Lattermann R, Codere-Maruyama T, Matsukawa T, Schricker T. Statin intake is associated with decreased insulin sensitivity during cardiac surgery. Diabetes Care , 35:2095-2.99, 2012(査読あり)

Ishiyama T, Shibuya K, Iwashita H, Masamune T, Kotoda M, Matsukawa T. Cardiac arrest after spinal anesthesia in a patient with neurally mediated syncope. J Anesth, 26(1): 103-106, 2012(査読あり)

Ikemoto K, Ishiyama T, Shibuya K, Masamune T, Matsukawa T. Combined spinal and epidural anesthesia for cesarean section in a parturient with cerebralarteriovenous malformation. Control、33(1):32-35, 2012(査読あり)

[学会発表] (計 2 件)

和田啓一 正宗大士 上田健太 佐藤宏明
石山忠彦 松川 隆
ドロペリドールはウサギにおけるシバリング閾値
温度を低下させる
日本麻酔科学会第 61 回学術集会、横浜、
2014.5.16

Masamune T, Ino H, Wada K, Sato H, Kotoda M, Asano N, Oguchi T, Ishiyama T, Sessler DI, Matsukawa T. Hyperglycemia increases the

shivering threshold in rabbits. American Society of Anesthesiology, San Francisco. 2013.10.14

[その他]

ホームページ等 : <http://y-anesth.jp/>

6 . 研究組織

(1) 研究代表者

松川 隆 (MATSUKAWA, Takashi)
山梨大学・医学工学総合研究部・教授
研究者番号 : 80209519

(2) 研究分担者

奥山 克巳 (OKUYAMA, Katsumi)
山梨大学・医学部附属病院・講師
研究者番号 : 50242649

(3) 連携研究者

岩下 博宣 (IWASHITA, Hironobu)
山梨大学・医学部附属病院・助教
研究者番号 : 10232670