

最終試験の結果の要旨

報告番号	総研第 575 号	学位申請者	平川 英司
審査委員	主査	河野 嘉文	学位
	副査	小林 裕明	副査
	副査	武藤 充	副査
			博士 (医学)
			家入 里志
			上野 健太郎

主査および副査の5名は、令和2年8月19日、学位申請者 平川 英司 君に面接し、学位申請論文の内容について説明を求めると共に、関連事項について試問を行った。具体的には、以下のような質疑応答がなされ、いずれについても満足すべき回答を得ることができた。

質問1) SNAPPE-II の評価を425人の陸路搬送、143人の空路搬送で行っているが、425人の内訳は空路搬送の選択肢がない264人を除外している。産科医からみると迅速対応の有無が影響するのではないと思うが、集団の異質性はないのか。

(回答) 離島は搬送依頼から実搬送に時間がかかるため除外した。空路搬送の選択肢がない264人の集団は、新生児搬送手段に関わらず迅速に対応する仕組みとなっており、迅速対応という点では集団は同等と考えている。

質問2) 空路搬送中に気圧や加速によって点滴が止まることはないのか。

(回答) 自然滴下では気圧など環境の影響を受ける可能性があり、新生児ではシリンジポンプを使用する。

質問3) 自衛隊ヘリの適応症例は。

(回答) 自衛隊は種子島、屋久島ではなく、主に計器飛行(夜間)の奄美大島を担当することが多い。

質問4) 搬送エリアはどのように分けたのか。研究開始前なのか、後なのか。

(回答) 搬送エリアは研究開始前に分けている。理由として、県の周産期死亡率が高い地域がエリアA、Bだった。エリアAは海を挟んでいることから短縮効果がエリアBと異なると判断し、AとBを分けている。

質問5) 効果の検討でサブコホートを在胎28週以下としているが、出生体重で閾値を選択しなかった理由はなぜか。

(回答) 効果では重症IVHを検討しているが、IVHのリスクは出生体重ではなく、未熟性つまり在胎週数の影響を受けるので在胎週数を選択している。

質問6) サブコホートのSNAPPE-II scoreの結果は数が増えたら有意差がでるのではないのか。

(回答) SNAPPE-IIの特性上、搬送前後の評価には適しておらず、本検討ではTICのタイミングでのSNAPPE-IIの評価をした。TFA、TICが長い地域では予後によって有意差が出る可能性がある。

質問7) HIEの予後がGoodとPoorでTFAとTICに違いがあるようだが、その理由はなぜか。

(回答) Poorは重症であることが多く、搬送元病院での処置に時間を要した影響が考えられる。

質問8) 費用対効果についてで、自治体、患者負担はどうなっているのか。

(回答) 空路は国と県の補助金で、各自治体の負担はない。患者負担は保険請求分で、補助のため自己負担はない。

質問9) 搬送エリアDとEでは、Eが搬送時間は短いと思われるが、エリアEの搬送時間が長い理由はなぜか。

(回答) ヘリの着陸するランデブーポイントから搬送元病院までの距離が影響していると考えられる。

質問10) TFAの時間の定義は何か。

最終試験の結果の要旨

(回答) フライトレコードに記載された、ドクターヘリ依頼をかけた時間から搬送元病院到着までの時間である。
質問 11) ヘリの高度による気圧の変化は影響しないのか。中枢神経系に影響する可能性はないのか。

(回答) ヘリの高度は通常 2000Ft (600m程度) で、気圧は 0.9 気圧である。ボイルの法則から気体体積は 1.1 倍となるが、データでは 8000Ft 以上へ急激に変化しない限り、体積変化の影響はほとんどない。小腸閉鎖などの場合、閉鎖空間が 1.1 倍拡張すると、影響を受ける可能性は否定できない。中枢神経系については、脳脊髄液が液体であり気圧変化の影響を受けないので、飛行高度の中枢神経系への影響はないと考える。

質問 12) 空路搬送中の事故のリスクはどう評価するか。

(回答) ヘリの事故は 10 万時間の飛行で約 1 回である。1 施設 200 時間で年間 1 万時間なので、10 年間で 1 件の確率となり、ドクターヘリでは 20 年間で 1 件不時着事故が起きている。ヘリの事故は夜間に起こりやすいことからドクターヘリは夜間は飛ばない。また、緊急でも決してパイロットを急がせてはならないと教育される。

質問 13) 基礎疾患 (先天性心疾患など) のある児は除外していないのか。搬送で気をつけることは。

(回答) 搬送手段による検討なので除外していない。先天性心疾患では動脈管依存性心疾患に注意する必要があるが、高度の変化で吸入酸素濃度、分圧が低下することは動脈管依存性心疾患にとっては都合の良いことなので、通常の空路搬送と同様の体温管理や呼吸管理を行う。

質問 14) 統計手法の検定についてはどうか。

(回答) SNAPPE-II で予測死亡率を検討しているので、搬送前の重症度分類として Propensity score も検討したが、陸路搬送では搬送時間と振動が予後に影響すると考えられる。搬送という介入中の因子が影響するので、Propensity score は使用していない。

質問 15) Table5 の Good の定義は何か。

(回答) 1 歳 6 か月時の新版 K 式検査で DQ が 80 以上を Good とした。

質問 16) 費用対効果の検討で、鹿児島県のドクターヘリが全国平均の半分の理由はなぜか。

(回答) ドクターヘリ事業は、年間 400 回の出動を基本に補助金 (2 億 2500 万円) が設定されている。鹿児島県の出動回数は極端に多いので、1 回あたりの出動費用は安くなっている。出動回数が増えて補助金を増やしている県もあるが、鹿児島県は補助金の上乗せはしていない。そのため、全国平均との差が生じている。

質問 17) IVH に対して早期介入が有用な理由、根拠はなにか。

(回答) 挿管の回数が 3 回以上となると脳室内出血の頻度が上昇する報告がある。また、搬送専門チームと施設ベースのチームが早期介入を行った比較検討では、搬送専門チームのほうが予後が良いという報告があり、介入の内容は早産では呼吸、体温管理等と考える。

質問 18) 外科疾患と搬送方法に関する研究があるか。

(回答) 新生児空路搬送を詳細に論じた既存の研究はなく、本研究期間中の外科症例は小腸閉鎖の 1 例だった。

質問 19) 陸路、空路搬送ではチームの人数が異なるが、それが結果に与えた影響はないか。

(回答) 空路搬送のチームは人数が多いが、救急医と救急看護師が含まれている。新生児科医の人数は陸路搬送、空路搬送ともに同じなので、結果への影響はないと考える。

質問 20) 新生児、妊婦の空路搬送はリスクがあるという根拠があるのか。空路搬送のイメージの問題なのか。

(回答) 新生児は特別というイメージがあり、産科は機中分娩を絶対避ける必要がある。本研究で新生児空路搬送の安全性を示し、分娩リスクのある場合は搬送元で分娩し、安全に新生児空路搬送を行うべきと考える。

以上の結果から、5 名の審査委員は申請者が大学院博士課程修了者としての学力・識見を有しているものと認め、博士 (医学) の学位を与えるに足る資格を有するものと認定した。