

2019年2月9日(土) 関西支部症例検討会 (マンスリー) スケジュール

関西支部症例検討会 (マンスリー) (1)～(5) 10:00～16:50

発表時間	番号	演題	発表者
10:00～11:00	(1)	<b>【共通講習(医療安全)】 モニターから医療安全を考える</b>	大阪市立大学大学院医学研究科・麻酔科学講座 山田 徳洪
11:20～12:20	(2)	<b>【共通講習(感染)】 感染制御の基礎と臨床</b>	京都大学医学部附属病院 加藤 果林
12:20～13:10		休憩	
13:10～14:10	(3)	<b>【領域講習】 がん性痛に対する治療法～薬物療法から神経ブロックまで～</b>	和歌山県立医科大学 麻酔科学教室 栗山 俊之
14:30～15:30	(4)	<b>【領域講習】 周術期の静脈血栓塞栓症予防 -診断から治療まで-</b>	大阪医科大学麻酔科学教室 澤井 俊幸
15:50～16:50	(5)	<b>【領域講習】 術後認知機能障害のメカニズムと対策</b>	近畿大学医学部麻酔科学講座 岩元 辰篤

# 関西支部症例検討会(マンスリー)

## 抄録集

2019年2月9日(土) 10:00~16:50

## モニターから医療安全を考える

山田 徳洪

大阪市立大学大学院医学研究科・麻酔科学講座

### 1. 麻酔科における医療安全

医療安全とは患者に安全な医療を提供することと定義されており、個々の意識啓発と医療安全を推進する組織体制を構築することが求められている。医療事故の防止にはヒューマンエラー、問題の分析アプローチ、ノンテクニカルスキルの観点から対策が講じられる。麻酔科診療は血圧データ等の膨大な情報量を少人数（通常は1人）で扱うため、エラーが起こりやすい環境にある。更に、些細なエラーが重大インシデントに直結するという性質も有しており、従来の医療安全で論じられるアプローチでは限界があるものと考えられる。麻酔科の医療安全では **situational awareness** という新しい概念が導入され始め、手術中に起こる異常の認知、状況の理解、次に起こることの予測という 3 つのレベルで系統的に分析することが、質の高い **decision making** に繋がり安全性の向上に寄与することが示されている。

### 2. モンタリングの活用

日本麻酔科学会による第3次偶発症例調査(2009-2011年)において術後30日死亡の原因が分析されている。1位と2位は出血性ショック、4位と6位は循環器系疾患が占めており(57.9%)、術中のショックに遭遇し苦慮していることが推測される。このような状況から低血圧に対する **decision making** と的確な対応を行うことが手術中の医療安全における最重要項目と考えられる。血圧低下に対する個々の診断能力を引き上げるためには、**situational awareness** に基づいた循環モニタリングの分析に加えて、診断を支援するツールを併用することも重要と考えられる。現状では、①アラート機能、②脈波解析、③POCUS(Point of Care Ultrasound)等が挙げられ、それぞれのツールには制限が存在するが、そのメリットを上手に利用することにより低血圧の予防や予測、ショックの原因検索(循環血液量減少性、血管分布異常性、心原性、拘束性)に貢献することが示されている。最近では、動脈波形パターンより血圧低下を予知するシステムも開発されており、今後、AIの技術革新によりその予知精度の向上や新しいパラメーターの出現が期待され、麻酔科診療の医療安全が更に向上していくものと考えられる。

## 感染制御の基礎と臨床

加藤 果林

京都大学医学部附属病院

手術中の患者は、手術侵襲により全身性炎症反応が惹起されています。麻酔薬および麻酔関連薬は、直接的に自然免疫系および獲得免疫系の細胞機能を抑制します。このため、不適切な行動・不十分な知識により清潔な環境・清潔操作が守られない時、容易に体内への病原菌の侵入を許すこととなります。このため、手術室では麻酔科医、外科医、看護師、臨床工学技士等全てのスタッフが共通の認識をもって感染制御に取り組む必要があります。この中で、麻酔科医は安全管理、全身管理、周術期管理のエキスパートとして、感染に対する知識をもつべきであり、ここに必要な知識を解説いたします。

周術期に行われる感染対策は多岐にわたり、感染症発症を最小限にするためには手術前・手術中・手術後における予防が適切に行われることが必要です。

まず術前に行うべきことに CDC 周術期禁煙ガイドラインにも示されるように、禁煙が挙げられます。禁煙が有用なことはこれまでの膨大なデータが示しており、創部感染や呼吸器合併症を含む術後合併症が 41%減少すると報告されています。麻酔科医の立場としても 1 日でも早い禁煙をすすめるように麻酔科学会も提唱しています。

<http://www.anesth.or.jp/guide/pdf/20150409-1guidelin.pdf>

次に、術中・術後に可能な対策として体温管理や確実な予防的抗菌薬投与、血糖管理などがあげられます。人工留置物の適切な管理、早期抜去も必要です。

酸素投与や麻酔法で感染率にどのような影響を与えるかについても説明します。

また、全ての感染対策の中で最も効果的かつ、単純で簡単で低コストで行うことの可能な手指衛生についてもエビデンスを示しながらお話します。

すべての人は伝播する病原体を保有しているという認識を持ち、患者および周囲の環境に接触する前後には手指衛生の実施が必須です。麻酔科医は血液、喀痰等の体液に暴露される機会も多く、患者を交差感染から守り、医療従事者の職務感染を防ぐためにも手指衛生の遵守は重要です。指輪や時計などの装飾品も感染源となるので、プロの医療者として自覚をもって外すように研修医・専攻医をはじめとした他のスタッフへの指導も必要です。

周術期感染をひとたび発症すると、在院日数・死亡率・医療費は上昇します。

上記に述べたような感染対策が全てなされることにより、周術期感染症は必ず低減できます。明日からの臨床で是非実践してみてください。

## がん性痛に対する治療法～薬物療法から神経ブロックまで～

和歌山県立医科大学 麻酔科学教室

栗山 俊之

がん患者の 80%以上はオピオイドが必要となるぐらいの痛みを経験するといわれている。痛みの強さや持続性は患者によって異なるが、痛みは、睡眠障害・食欲低下などをもたらし、様々な面で患者の **Quality of Life** を低下させる。

通常は、主治医であるがん治療医ががん性痛治療をおこなっているが、難治性の痛みの場合は、オピオイド鎮痛薬や神経ブロックの知識と技術をもつわれわれ麻酔科医に、がん性痛治療を相談・依頼されることがある。麻酔科医も、がん性痛に関する知識を持つことでよりよい推奨・対処をおこなうことができる。本講習では、がん性痛に対する治療法について、がん性痛の診断・評価を概説したのちに、薬物療法・神経ブロックも含めたがん性痛治療法を紹介する。

がん患者が訴える痛みは、①がんそのものによる痛み ②がん治療による痛み ③がん・がん治療と直接関連のない痛み に分けることができる。本講習では、①の痛みを「がん性痛」として扱う。痛みを神経学的分類すると、侵害受容性痛・神経障害性痛に分けることができ、侵害受容性痛はさらに体性痛・内臓痛に分類できる。痛みを分類することによって、がん性痛治療の戦略がみえてくる。

薬物療法を主体とした WHO 方式がん疼痛治療法は、現在もがん疼痛治療のゴールドスタンダードである。WHO 方式がん疼痛治療法第 2 版が出版された 1996 年と比べると、がん性痛の薬物療法で用いる鎮痛薬・鎮痛補助薬・副作用対策薬の種類は飛躍的に増えており、薬物治療の幅もかなり広がっている。WHO 方式がん疼痛治療法に基づいて治療すれば、80-90%の患者で十分に痛みがとれるといわれている。

しかし、がん性痛を抱える患者の 10-20%は十分に痛みがとり切れない。これらのがん患者の中には、神経ブロックをおこなうことで痛みが改善することもある。またがん性痛治療を始める初期段階から神経ブロックをおこなうことで、長期にわたり良好な鎮痛を維持できる症例もある。

神経ブロックによってがん性痛治療をおこなうと、オピオイド鎮痛薬の副作用である悪心嘔吐・便秘・眠気・せん妄などの副作用を抑えるという利点がある。また、即時的な鎮痛効果をもたらすことができ、薬物療法では治療困難な体動時痛を抑えることもできる。

本講習会では、がん性痛に対する治療を薬物療法から神経ブロックまでを、詳細にかつわかりやすく概説する予定である。

## 周術期の静脈血栓塞栓症予防 -診断から治療まで-

大阪医科大学麻酔科学教室

澤井 俊幸

【本文】 静脈血栓塞栓症静脈血(Venous Thromboembolism 以下 VTE)の要因として古典的には Virchow の 3 徴、つまり 1)血液凝固能の亢進 2)血流のうっ滞 3)血管内皮の損傷で説明される。周術期 VTE の特徴として、1)深部静脈血栓症(Deep Vein Thrombosis: DVT)が短期間で形成されやすい 2)肺血栓塞栓症(Pulmonary embolism: PE)発症に至る過程で下肢症状がなく、無症状で発症することが多い 3)周術期の VTE 危険因子が存在する(血液凝固能の亢進)、以上の 3 点が挙げられる。周術期には長期臥床を強いられることも多いため、下腿の静脈灌流障害を来しやすくなる(血流のうっ滞)。特に、ヒラメ静脈は、ヒラメ筋の筋収縮によって血液を多方向へ駆出するといった複雑な静脈灌流形態をとるため、下腿筋ポンプ機能低下で静脈灌流障害を来しやすくなる。静脈弁付近に付着した血栓が静脈弁を破壊することで静脈弁機能不全を来しやすい状態になる(血管内皮の損傷)。特に、下腿近位部の膝窩静脈から大腿静脈にかけての静脈弁の破壊は、静脈逆流による血流のうっ滞をさらに助長してしまう。術前患者の多くは、高齢者、担癌患者、肥満患者などの VTE 危険因子を事前に有する患者が含まれている。周術期の PE 発症は、術後の初回歩行時や体位変換時などが多いとされている。以上のような理由より、術前からの VTE 危険因子を把握して、予防・早期治療が重要となる。術前は、疾患や手術・患者ごとに、PE 危険因子の評価を行い、必要に応じて血清 D ダイマーの測定や下肢静脈エコーによるスクリーニングを行う。術前に DVT が確認され、かつ血清 D ダイマーが基準値を超えるような場合は、術前から抗凝固薬を開始する。近年、経口 Xa 阻害薬が DVT 治療として(一部 DVT 予防として)使用可能となっている。ただし、腎機能低下・担癌患者など、出血リスクと血栓リスクを症例ごとに天秤にかけて投与薬剤を選択する必要がある。術中は、弾性ストッキングの着用と間欠的空気圧迫法を併用することで DVT 予防効果が増強する。術後鎮痛のための硬膜外麻酔法は、硬膜外血種の原因となる危険性が否めないため、できる限り避けるほうが安全であろう。術後 VTE 予防は、早期離床を促し、離床可能になるまでは、弾性ストッキングの着用や間欠的空気圧迫法を施行する。ただし、病床での下肢の自発的積極運動を促すことが最も重要である。術後の抗凝固療法には、注射用低分子量ヘパリンや経口 Xa 阻害薬を使用する。

以上、医療安全の立場から VTE 予防を考えると、周術期においても予防および治療的抗凝固療法が施行でき、かつ想定外の出血に対応できるよう、症例に応じた麻酔法の選択と抗凝固療法の適正使用が必須であろう。

## 術後認知機能障害のメカニズムと対策

近畿大学医学部麻酔科学講座

岩元 辰篤

手術や麻酔後の認知機能の低下を、術後認知機能障害（postoperative cognitive dysfunction: POCD）と呼び、手術後数日から数カ月、場合によってはさらに長期に渡って認められる。POCD を起こす危険因子としては、高齢者や麻酔時間、低教育、術後感染、再手術、脳・心血管疾患の有無などが指摘されているが、冠動脈再建（CABG）手術では、3 カ月までは on-pump の方が off-pump よりも有意に POCD の発症率が多かったが、6 か月以降では両者に有意差が無いという結果や、さらに驚くべき結果として、全身麻酔と区域麻酔で POCD の発症率に差がないという報告や、手術術式や麻酔の違いでも 3 か月後には差がないという報告がある。このように現在のところ明らかなメカニズムは不明である。

これまで出された説として、①アルツハイマー病と同様に、全身麻酔薬そのものが  $\beta$  アミロイド蛋白 ( $A\beta$ ) の蓄積やタウ蛋白のリン酸化を促進する、②全身麻酔薬が脳の炎症を誘発する。また、手術そのものの炎症が脳血管関門を破壊し脳に波及する。すなわち手術そのものが悪い、等がある。しかしこれらのメカニズムでは、高齢者が特に脆弱であるという事実を説明できない。一方、われわれは以前から、脳梗塞（神経細胞障害が主体）を起こさない程度の慢性脳低灌流が原因である脳白質病変（myelinated axons の障害が主体）に着目し、血行動態や換気の変動も影響を与えるのではないかと、という仮説を出し基礎研究を進めてきた。実際、近年 MRI 検査で、脳白質病変の存在は重要な POCD のリスクファクターであるという報告が多数出されてきている。脳白質障害は加齢とともに進行し、ヒトでは 65 歳以上の高齢者の 27–87% に認められ、糖尿病や高血圧で悪化し、さらに認知機能障害と強い関連性があることが証明されている。われわれのこれまでの基礎研究では、広範な脳白質病変を有するモデルラットでは、長時間の過換気による低二酸化炭素血症や血圧低下により、正常ラットでは起こらない線条体や海馬 CA1 の神経細胞障害が認められている（Stroke 2001;32:2920-5; J Anesth 2018;32: 182-188）。さらに、これらの障害がケタミンの予防的投与で抑制されている（Neurosci Lett 2004;354:26-9）。

上記のメカニズムを含めた様々な要因が重なり、POCD が発症するのであろうと考えられる。現在、POCD の予防法はないといわれているが、実際に手術中に血行動態の安定化を図れば POCD は減るのか、POCD 患者は手術後に白質病変の進行や神経細胞障害が認められるのかどうか等、更なる検証が必要であるが、POCD 発症を防ぐには、周術期管理医である麻酔科医の存在が大きいと思われる。