

麻酔を受ける患者さんへ

日本医科大学附属病院麻酔科

部長 坂本篤裕

作成日：2005年9月1日

改定日：2006年4月1日

ご意見・ご質問がございましたら、ご連絡ください。

緊急連絡先：日本医科大学附属病院麻酔科

電話：03-5814-6243 ファックス：03-5685-3077

はじめに

麻酔の効果は、第一に手術による痛みを取り除くことにあります。日本医科大学付属病院の年間手術件数は約 8500 例となりますが、このうち約 6500 例に対し、麻酔科医師が麻酔や無痛処置を行っています。麻酔科医は手術中の痛みのみならず、手術後の痛みを取り除く努力もしています。後述する硬膜外麻酔にて挿入したカテーテル(管)に術後も持続的に局所麻酔薬を投与し手術後の鎮痛を得る硬膜外鎮痛法はその一例と言えましょう。麻酔科医は、何時も患者さんの傍らを離れず、5分毎に血圧・脈拍・動脈血酸素飽和度(動脈血中に含まれている酸素の量)・呼気中二酸化炭素濃度・体温・尿量などを監視し、すこしても正常域から外れたら処置を行っています。

本文書は、日本医科大学付属病院にて、手術のために麻酔を受けられる患者さんへの説明文書です。この文書を読んで、麻酔の有効性と危険性を理解願いたく思います。

麻酔は手術を受ける患者さんの痛みを無くし、安全な手術治療を行うためには欠かせません。また、麻酔を安全に行うためには患者さんの協力が必要です。本文書を読んで、麻酔とは何かを理解、納得して下さい。

1.麻酔とは何でしょうか？

麻酔とは何でしょうか？単に手術時の除痛を示すのではなく、現在は、麻酔の条件を(1)無痛 (2)健忘(意識の消失) (3)筋弛緩 (4)有害反射の消失としています。これらの麻酔条件を満たすために、手術中は数種類の薬物を組み合わせて麻酔を行っており、全身麻酔と局所麻酔に大別されます。

A.全身麻酔

通常の全身麻酔は、睡眠導入薬の静脈内投与で入眠していただき、筋弛緩薬で筋肉の動きを抑えて、呼吸の確保(気道の確保)のため気管内にチューブ(気管内チューブ)を入れます。このチューブを通じて、手術中、人工的に患者さんの呼吸を維持し、酸素(吸入酸素濃度は 30%以上)と気体の麻酔薬(吸入麻酔薬)を吸入または、静脈内に投与された麻酔薬(静脈麻酔薬)にて麻酔を維持します。吸入麻酔薬は呼吸により、肺から動脈血中に入り、脳・脊髄に作用し、無痛・健忘作用を発揮します。静脈麻酔薬は、血流によって全身に分布し、中枢神経系の細胞に作用し、効果を発揮します。手術の終了に際し、吸入麻酔薬の吸入または静脈麻酔薬の投与を中止し、数分から十数分の内に覚醒し、患者さん自身で

十分に呼吸できることを確認し、気管内チューブを抜去して、麻酔は終了となります。

B.局所麻酔

局所麻酔は比較的広く用いられている方法です。局所麻酔法は、痛みを感知・伝達する末梢神経の機能を遮断する薬(局所麻酔薬)を用いて、痛み情報の中枢神経、つまり脳への伝達を遮断する麻酔法です。局所麻酔法は、局所麻酔薬を作用させる部位により、以下のように分類されます。

表面・局所浸潤麻酔

手術する部位に局所麻酔薬を注射し、神経の末梢で痛み刺激の伝達を遮断します。歯科治療、皮膚の腫れ物の切開・切除に使われます。いわゆる、狭義の局所麻酔はこれに相当します。

神経幹ブロック

太い神経の幹に局所麻酔薬を作用させます。いわゆるブロック麻酔(腕神経叢ブロックなど)や伝達麻酔に相当します。

硬膜外麻酔

脊髄の外側にある硬膜外腔へ局所麻酔薬を注入します。この部分には脊髄から末梢にのびる脊髄神経が通過するため、これらの神経伝達が、局所麻酔薬により遮断され、痛覚や運動能力が遮断されます。また、硬膜外腔に細いポリエチレン製のカテーテル(管)を挿入することにより、持続的に局所麻酔薬を注入し、手術後の鎮痛を得ることができます。

脊髄くも膜下麻酔

くも膜下腔の脳脊髄液中へ局所麻酔薬を注入し、直接的に脊髄の前角、後角に連絡する神経が遮断され、痛覚や運動能力が遮断されます。これらの個々の麻酔法については、のちに詳しく説明します。

2.麻酔と危険性

正直なところ麻酔を受けて、100%絶対安全であると言いきることはできません。1999年～2003年に日本麻酔科学会が調査を行ったところ、調査対象麻酔科管理症例数 5,223,174 例のうち、心停止・高度低血圧・高度低酸素症などの危機的偶発症は 12,954 例報告されました。このうち、麻酔管理が原因とされる危機的偶発症発症患者死亡例は 52 例でありました(ちなみに、偶発症とは、疾患の正常な進行過程において予期しない、思いかけず起こる併発症との

意味であり、英語で言う accident に相当します)。よって、麻酔管理が原因の死亡率は、1万人あたり0.10となり、10万例に1例、麻酔に関連して死亡症例が発生していることとなります。麻酔管理が原因で死亡した症例を検討したところ、呼吸管理の不適切が最も多い原因でありました。当病院の麻酔科管理症例は年間6500例ですから、16～17年に1例の死亡患者が現れることとなりますが、実際は、ここ10年以上麻酔が原因となる死亡例は本院では出ておりません。

死亡の転帰をたどった偶発症の原因として半数以上占めるものは、患者さんの術前合併症であります(ちなみに、合併症とは、ある疾患に伴って起こった別の疾患、または、別の疾患との共存疾患とされています。英語で言う complication に相当します。手術対象とは、別の疾患ということです)。つまり、麻酔まえより持っている疾患と偶発症の発生は関係があると言えます。私ども麻酔科医は、アメリカ麻酔科学会の全身状態分類(ASA-PS, American Society of Anesthesiologists-physical status)を用いて、患者さん側の持つ危険因子から、術前状態を以下の5段階に分類しています。

ASA-PS 1：全く病気を合併しない。

ASA-PS 2：全身性の病気を持つが、日常生活に支障がない。

ASA-PS 3：全身性の病気があり、日常生活が制限されている患者。

ASA-PS 4：全身性の病気のため、生命に危険がある状態です。

ASA-PS 5：全身性の病気が進行し、回復が難しい状態です。

ASA-PS が1～5に進むにつれて偶発症発生率は増加し、より重篤な偶発症が発症しやすくなり、発症後に死亡の転帰をたどる割合も増加します。従って、全身性の病気を持っている患者さんは、麻酔後、手術後の偶発症の発症を考慮しなければなりません。しかし、麻酔・手術を行って得られる健康上の利益と、麻酔によって損なわれる健康上の損失を秤で計って、患者さんやその家族と相談し、麻酔の実行を決断致します。この問題は真摯で微妙な問題ですので、よくよく相談させていただきます。

3.安全のための取り組み

当病院麻酔科の医師構成は以下の通りです。

部長・教授(1名)：麻酔科標榜医、麻酔認定医、麻酔専門医、麻酔指導医

助教授(2名)：全員麻酔科標榜医、麻酔認定医、麻酔専門医、麻酔指導医

講師（2名）：全員麻酔科標榜医、麻酔認定医、麻酔専門医、麻酔指導医
助手（10名）：9名；麻酔科標榜医、麻酔認定医、麻酔専門医、麻酔指導医
医員（16名）：9名；全員麻酔科標榜医・麻酔認定医、うち1名麻酔専門医
臨床研修医：資格なし

医学部を卒業し、麻酔科へ入局致しますと2年間の麻酔研修生活を過ごします。この間にて麻酔科学の基本的知識と技術を修得します。2年の研修後、厚生大臣に申請いたしますと麻酔科標榜医（麻酔科と科名を明示できる資格、現在臨床部門では麻酔科のみ）の資格が与えられます。さらに日本麻酔科学会の研修施設で2年以上の研修を受けると麻酔認定医、4年以上の研修を受けると麻酔専門医の受験資格が生じ、それぞれ、書類審査、筆記試験、口頭試問、実地試験に合格すると日本麻酔科学会より認定、登録されます。また、麻酔専門医であり、10年以上のキャリアを有し直接的に麻酔指導に当たる者は、日本麻酔科学会に麻酔指導医の申請資格が生じ、書類審査を経て麻酔指導医の認定、登録されます。

当病院中央手術室では、1日平均25症例の麻酔症例があります。通常、麻酔認定医以上のキャリアの麻酔科医がペアを組んで麻酔を担当しています。また、教授、助教授、講師が交代で手術室麻酔の責任者となり、麻酔業務を監督しています。

麻酔の前日には患者さんに麻酔科外来に来ていただき、麻酔当日の責任者が中心となって、面接と診察（麻酔前診察）を行います。患者さんの現疾患の経過、過去の病気、現在の身体状況を把握して麻酔方法を考えます。麻酔当日の朝7時40分よりカンファランスを開き、教室員全員で討論を行い、麻酔方法を再確認します。合併症を起こさぬように麻酔科医は集中して麻酔を行います。一方、偶発症の発生をも予見して、万全の体制で麻酔科医は麻酔に臨みますが、前述しましたように、ASA-PS 2～5の術前合併症を持ち合わせた患者さんでは、完全に防止することはできません。

4.患者さんへのお願い

全身麻酔で手術を受けられる方へ

頸部、顔面、頭部、脳内の手術を受けられる患者さんは概ね全身麻酔下にて手術を行います。当病院では全身麻酔は全て麻酔科医が担当します。

1)麻酔前診察

手術前日の午後 1-4 時の間に麻酔科外来を受診していただきます。麻酔科外来は東館 1 階にあります。

2)麻酔前の準備

食事や飲水は、原則として手術前日の午後 9 時までとして、その後麻酔開始までは絶飲食をお願いします。

3)手術当日は、手術開始 1 時間前に病室の看護婦が手術室へご案内します。

4)手術室内の待機場所では鎮静薬などを注射することがあります。少し眠くなった頃手術室へベッドに寝たまま移動します。

5)静脈を刺してテフロン針を留置します。ここより輸液や投薬を行います。

6)心電図の電極を胸部に、血圧測定帯を上腕部に、動脈血酸素飽和度測定用のセンサーを指先に装着します。

7)全身状態を確認したあと、睡眠薬(静脈麻酔薬)を静脈に注射して眠っていただきます。

8)筋弛緩薬を注射したのち、気管内へチューブを留置して本格的な麻酔に入ります。

9)手術が終了すると吸入麻酔薬の投与を止めます。しばらく(数～数十分)すると患者さんの意識がはっきりしてきます。

10)気管内チューブを抜き、全身状態が安定したら病室へベッドに乗って戻ります。

全身麻酔と硬膜外麻酔の併用

胸部より下の体表面、内臓の手術では全身麻酔の他に硬膜外麻酔を併用します。硬膜外麻酔を併用しますと、麻酔中は術野からの痛みが遮断されるため、患者さんへのストレスが軽減されます。また術後も痛みが緩和されます。

1)麻酔前診察

手術前日の午後 1-4 時の間に麻酔科外来を受診していただきます。麻酔科外来は東館 1 階にあります。

2)麻酔前の準備

食事や飲水は、原則として手術前日の午後 9 時までとして、その後麻酔開始までは絶飲食をお願いします。

3)手術当日は、手術開始 1 時間前に病室の看護婦が手術室へご案内します。

4)手術室内の待機場所では鎮静薬などを注射することがあります。少し眠くなった頃手術室へベッドに寝たまま移動します。

- 5) 静脈を刺してテフロン針を留置します。ここより輸液や投薬を行います。
- 6) 心電図の電極を胸部に、血圧測定帯を上腕部に、動脈血酸素飽和度測定用のセンサーを指先に装着します。
- 7) 身体を横向きにして、背骨を突き出す体位(エビのような姿勢)を取っていただきます。
- 8) 手術野の神経支配に近い脊髄の硬膜外腔をやや太い針(硬膜外麻酔針)で刺します。このとき針を刺す部位にはあらかじめ十分局所麻酔を行いますから、背中の中の奥が押される感じがあるだけで、痛くはありません。
- 9) 針の内腔より細いカテーテルを硬膜外腔へ留置します。
- 10) このカテーテルより局所麻酔薬を注入すると、脊髄へ至る神経が麻痺します。
- 11) 再び仰臥位になります。10分後に硬膜外麻酔の効果を確認します。
- 12) 全身状態を確認したあと、睡眠薬(静脈麻酔薬)を静脈に注射して眠っていただきます。
- 13) 筋弛緩薬を注射したのち、気管内へチューブを留置して本格的な麻酔に入ります。
- 14) 手術が終了すると吸入麻酔薬の投与を止めます。しばらく(数-数十分)すると患者さんの意識がはっきりしてきます。
- 15) 気管内チューブを抜き、全身状態が安定したらベッドに乗って病室へ戻ります。
- 16) 硬膜外カテーテルより持続的に局所麻酔薬を注入し続けます。

硬膜外麻酔単独

腹部以下で比較的手術時間が短い時は硬膜外麻酔のみで手術を行います。

1) 麻酔前診察

手術前日の午後 1-4 時の間に麻酔科外来を受診していただきます。麻酔科外来は東館 1 階にあります。

2) 麻酔前の準備

食事や飲水は、原則として手術前日の午後 9 時までとして、その後麻酔開始までは絶飲食をお願いします。

3) 手術当日は、手術開始 1 時間前に病室の看護婦が手術室へご案内します。

4) 手術室内の待機場所では鎮静薬などを注射することがあります。少し眠くなった頃手術室へベッドに寝たまま移動します。

5) 静脈を刺してテフロン針を留置します。ここより輸液や投薬を行います。

- 6)心電図の電極を胸部に、血圧測定帯を上腕部に、動脈血酸素飽和度測定用のセンサーを指先に装着します。
- 7) 身体を横向きにして、背骨を突き出す体位(エビのような姿勢)を取っていただきます。
- 8)手術野に近い脊髄の硬膜外腔をやや太い針(硬膜外麻酔針)で刺します。この時針を刺す部位にはあらかじめ十分局所麻酔を行いますから、背中の奥のほうを押される感じがしますが、痛くはありません。
- 9)針の内腔より細いカテーテルを硬膜外腔へ留置します。
- 10)このカテーテルより局所麻酔薬を注入すると、脊髄へ至る神経が麻痺します。
- 11)再び仰臥位になります。10~20分後に硬膜外麻酔の効果を確認します。ここで、患者さんの希望により、点滴より睡眠薬を投与し手術中は眠っていただくことも可能です。
- 12)手術終了後も必要があれば、硬膜外カテーテルより持続的に局所麻酔薬を注入し続けます。

脊髄くも膜下麻酔

手術部位が下腹部より下で、手術時間が1時間半以内であれば脊椎麻酔が良い麻酔法となります。脊椎麻酔は脊椎のくも膜下腔に局所麻酔薬を作用させ、痛みの伝達を遮断します。

1)麻酔前診察

手術前日の午後1-4時の間に麻酔科外来を受診していただきます。麻酔科外来は東館1階にあります。

2)麻酔前の準備

食事や飲水は、原則として手術前日の午後9時までとして、その後麻酔開始までは絶飲食をお願いします。

3)手術当日は、手術開始1時間前に病室の看護婦が手術室へご案内します。

4)手術室内の待機場所では鎮静薬などを注射することがあります。少し眠くなった頃手術室へベッドに寝たまま移動します。

5)静脈を刺してテフロン針を留置します。ここより輸液や投薬を行います。

6)心電図の電極を胸部に、血圧測定帯を上腕部に、動脈血酸素飽和度測定用のセンサーを指先に装着します。

7) 身体を横向きにして、背骨を突き出す体位(エビのような姿勢)を取っていただきます。

8)腰椎の2-5番目の椎間より細い針(脊髄くも膜下麻酔針)で刺します。この時針を刺す部位にはあらかじめ十分局所麻酔を行いますから、背中の奥が押されるような感じがするだけで、痛くはありません。

9)針の内腔より脳脊髄液が滴下するのを確認して、局所麻酔薬を注入します。

10)再び仰臥位になります。2-10分後に脊椎麻酔の効果を確認します。ここで、患者さんの希望により、点滴より睡眠薬を投与し手術中は眠っていただくことも可能です。

11)手術終了後は次第に下肢の感覚が戻ります(2~5時間かかる場合があります)。

神経幹ブロック

手術野に向かう太い神経に局所麻酔薬を作用させ、無痛を得ます。神経の名称により、上腕神経叢ブロック、肋間神経ブロック、尺骨神経ブロックなど多数あります。

1)麻酔前診察

手術前日の午後1-4時の間に麻酔科外来を受診していただきます。麻酔科外来は東館1階にあります。

2)麻酔前の準備

食事や飲水は、原則として手術前日の午後9時までとして、その後麻酔開始までは絶飲食をお願いします。

3)手術当日は、手術開始1時間前に病室の看護婦が手術室へご案内します。

4)手術室内の待機場所では鎮静薬などを注射することがあります。少し眠くなった頃手術室へベッドに寝たまま移動します。

5)静脈を刺してテフロン針を留置します。ここより輸液や投薬を行います。

6)心電図の電極を胸部に、血圧測定帯を上腕部に、動脈血酸素飽和度測定用のセンサーを指先に装着します。

7)ブロックする神経により異なる必要な体位を取っていただきます。

8)皮膚に十分麻酔した後、当該神経を目標に針を進めます。針が神経に当たった事を確認してから、局所麻酔薬を注射します。

9)再び仰臥位になります。2~15分後に麻酔の効果を確認します。ここで、患者さんの希望により、点滴より睡眠薬を投与し手術中は眠っていただくことも可能です。

10)手術終了後は次第に施術部の感覚が戻ります(2~5時間かかる場合があります)。

5. 麻酔の偶発症・合併症

前述しましたように、10万例に1例、麻酔に関連して死亡症例が発生しています。呼吸管理の不適切が最も多い原因で、次に薬剤投与に起因した心停止が原因でありました。

肺は空気を吸入して、肺胞を介して酸素を受け取り、体内で生産した炭酸ガスを放出します。肺での空気の出入りを換気といい、全身麻酔中は換気を維持し、全身を酸素化するために気管内へチューブを挿入・留置(気管内挿管)します。患者さんによっては気管内挿管が困難であるケースがあり、気管内チューブ留置に失敗すると換気が不能となり全身酸素化が妨げられることもあります。また、気管が収縮(気管支痙攣、いわゆる喘息様病態)、気管内出血によっても換気は不能となります。そして、気管内と誤り食道内へチューブを留置することもあります。このような事態を避けるために、当病院麻酔科ではチームを組んで、チェックをしています。

吸入麻酔薬・静脈麻酔薬・局所麻酔薬のいずれの麻酔方法でも麻酔薬あるいは関連薬を患者さんに投与します。投与量には基準があり、基準を越えて薬物を投与すれば当然副作用が生じます。このようなことは麻酔科医の単純なミスであり、発生の可能性は非常に低いと思われれます。しかし、基準内の量であっても、強く反応が出てしまうことがあり、患者様の個人差があることは否めません。当院麻酔科では、指導医が状況を的確に判断・指示を出し、副作用の発現を予防しています。

以下に麻酔中に起こり得る偶発症・合併症をあげていきます。

全身麻酔に関する偶発症・合併症

(1)全身麻酔導入時

1. 末梢静脈穿刺；静脈に伴走する神経の損傷。発生頻度、0.003%。
2. 末梢静脈路の漏れ；11%。そのうち皮膚潰瘍に至ったものは、0.24%。
3. 中心静脈カテーテル挿入；動脈穿刺(2～10%)、血胸(0.1～2%)、気胸(0.5～6%)、心タンポナーデ、胸管損傷(0.9～1%)、感染(15～30%)、血栓(5～50%)。
4. 動脈穿刺；発生頻度、1～5%。仮性動脈瘤、動脈閉塞、動静脈ろう、神経損傷、血管損傷による大量出血、深部感染。
5. 肺動脈カテーテル挿入；不整脈(0.4～69%)、血栓形成(41～79%)、肺梗塞(0.06～11%)、肺動脈穿孔(0.06～0.8%)、心内膜炎・弁損傷(0.2～53%)、菌血症・敗血症(1.3～8%)、結節形成(0.4%)。

6. 胃管挿入；発生頻度、5～40%。鼻出血、気管迷入、食道・胃穿孔、食道静脈瘤損傷、頭蓋内迷入。
7. 体温計挿入；プローブ挿入部位に応じて、気管迷入、直腸損傷、鼓膜損傷。発生頻度、1%。
8. 尿道カテーテル挿入；発生頻度は不明。挿入困難、出血、尿路感染・損傷
9. バイトブロックによる歯牙損傷、歯の脱落；発生頻度、0.1%。
10. 気管チューブ固定テープによる皮膚損傷；発生頻度不明。頻度は高いとおもわれます。
11. 喉頭鏡、スタイレットによる合併症；発生頻度不明。歯牙損傷、口腔粘膜損傷、声帯・気管損傷。ぐらつきのある歯(動揺歯)は、喉頭鏡操作により十中八九、抜けてしまうと思われれます。また、動揺歯が肺内に落ち込まぬよう(治療に難渋する肺炎、術後の低酸素血症の原因になります。また、肺内異物を摘出するとなるとそれは生命に支障をきたしえる危険な手術となります。) 麻酔科医が未然に抜歯してしまうこともあります。喉頭鏡操作を伴う呼吸管理(気管内挿管・ラリゲルマスクエアウェイ)において、歯の性状関係なしに、常に歯の欠損・脱落の危険が伴います。人間の生命活動の基本である呼吸を優先させていただきますと、歯の欠損・脱落は了承していただく事となると考えます。
12. マスク保持；発生頻度不明。顔面神経麻痺。眼球圧迫。
13. 経鼻挿管；鼻出血・鼻甲介損傷・後咽頭迷入(14～50%)。副鼻腔炎などの感染症(1.4～100%報告により、ばらつきがあります)。
14. ラリゲルマスクエアウェイ；粘膜損傷(1%)、胃液逆流(0.4%)、喉頭痙攣(6%)。他に、咽頭痛もあります。
15. 誤嚥；発生頻度、0.04%。胃液・消化液・食物残さなどが口腔内または咽頭・喉頭を経由して肺内に入り障害をおこすことを誤嚥性肺炎といいます。緊急手術では、その発生頻度は、0.2%と高くなります。

(2)全身麻酔中

16. 喉頭痙攣；時期(麻酔導入と覚醒)、対象(小児と成人)、使用器具(ラリゲルマスクと気管内挿管)により、発生頻度にはばらつきがあります。0.3～1.8%となりますが、扁桃摘出後の患者には21%の発生率との報告があります。
17. 気管支痙攣；発生頻度は0.2～10%であり、全身麻酔中の喘鳴の発生頻度は14%にもおよびます。発症に際し、致命的結果を招く可能性は否定できません。
18. 冠動脈攣縮；虚血性心疾患患者が非心臓手術中に周術期心筋虚血を発症し

た率は 3.1%であり、全手術中では 0.1%でした。周術期冠動脈攣縮の発生頻度は虚血性心疾患合併症例では約 1%であり、全手術症例では約 0.01 ~ 0.03%と推定されます。発症に際し、致命的結果を招く可能性は否定できません。

19. 肺梗塞・肺塞栓；本邦では、剖検による同定例率は 1%ときわめて少ないですが、欧米諸国では 10 ~ 25%に認められており、生活スタイルの欧米化、老年人口の増加、慢性疾患の増加を誘因に患者が増加することは確実であります。発症に際し、致命的結果を招く可能性は否定できません。

20. 迷走神経反射；麻酔中の有害反射の一つであり、時として心停止を招くことも念頭におかなければなりません。その発生率は術式により異なり、斜視手術では 32 ~ 90%とかなり高率となっています。

21. 術中覚醒；全身麻酔の約 1%におきているといえます。

22. アナフィラキシーショック；薬物を投与したときに抗原抗体反応によりショック状態を呈する現象をアナフィラキシーショックと称しています。諸外国で報告されている麻酔中のアナフィラキシーの頻度は、鎮静薬・筋弛緩薬・血漿製剤は、1:1000 ~ 1:10000、局所麻酔薬は 1:10000 ~ 1:15000、血漿代用薬は 1:400 であります。また、麻酔中のアナフィラキシーでの死亡率は高く、4.76%であります。

23. 輸血副作用；A.非溶血性副作用...蕁麻疹、アナフィラキシー様反応、発熱、輸血関連急性肺水腫。B.溶血性副作用...急性溶血性輸血反応、慢性溶血性輸血反応。C.輸血後移植片対宿主病。D.輸血後感染症。E.物理化学的反應機序による合併症・副作用...低体温、過剰輸血に伴う心不全・肺水腫、ナトリウム負荷、血清カリウム値の上昇、微小凝集塊、非免疫的溶血、空気塞栓、黄疸、クエン酸中毒、希釈性凝固障害。(詳細な発生頻度の統計は不明です。)

24. 悪性高熱症・悪性症候群；A.悪性高熱症は常染色体優性遺伝の潜在的な疾患であります。麻酔中に用いる揮発性吸入麻酔薬や脱分極性筋弛緩薬などの薬剤が誘因となるようです。混合性アシドーシス、急激な体温上昇(40 以上の高体温)、咬筋および骨格筋の強直、頻脈、不整脈、高血圧、低血圧などの循環変動、高カリウム血症、高 CPK 血症、ミオグロビン尿症など多彩な症状を呈します。発生頻度は、60000 例に 1 例と推定されている。死亡率は 15%と報告されています。治療上、ダントロレンが有効で、唯一のものであります。B.悪性症候群は、高熱、意識障害、筋硬直、不随意運動などの錐体外路症状を主とし、一般に家族性や遺伝性はしません。抗てんかん薬・抗パーキンソン薬・精神神経薬服用

患者に発症しやすいとされています。

(3)全身麻酔後

25. 嘔声；気管内挿管後にみられる嘔声の発生率は 14.4～50%とばらつきがあります。咽頭痛を含めると気管内挿管症例すべてにおいて、咽喉頭周辺の異常が発生します。嘔声の発生原因は、声門とその周辺組織に浮腫、血腫、裂傷、潰瘍などが起こり、神経性、関節性、筋性障害が発生します。神経性障害は、反回神経麻痺であり、関節性障害は披裂軟骨脱臼が原因となっています。

26. 低体温・シバリング(震え)；正確な統計はありませんが、ある施設で 40000 症例の検討を行ったところ、手術終了時に 36.0 未満であったものは 4.2%、明らかにシバリングを生じたものは 1.4%存在しました。

27. 不穏；不穏とは、不安と運動亢進が特徴であり、泣いたり、暴れたりすることであり、特に小児患者にて見られます。発生頻度は、小児患者にて 24～66%と報告されています。

28. せん妄；高齢者に多くみられ、不安を基に、意識状態の変動、集中力の欠如、つじつまの合わない会話などといった症状を示します。高齢者入院患者の 50%に見られます。

29. 悪心・嘔吐；術後の悪心・嘔吐の発生頻度は 20～30%です。

硬膜外麻酔に関する偶発症・合併症(脊髄くも膜下麻酔に関する偶発症・合併症も参照して下さい。)

1. 硬膜外麻酔穿刺・カテーテル挿入に関する偶発症・合併症；A.血管穿刺および損傷(発生頻度は 1%程度)B.空気塞栓 C.硬膜鞘部の損傷 D.神経学的合併症(発生頻度は神経根刺激症状が 0.2～0.5%、末梢神経損傷が 0.6%程度と報告されています。具体的には、脊髄損傷、脊髄後角症候群、神経根損傷、前脊髄動脈症候群となります。また、永続的な神経障害の発生頻度は、0.1～0.01%となります。E.背部痛の頻度は 10～50%とばらつきがあります。

2. 硬膜外カテーテル切断・迷入・抜去困難；切断についての頻度は不明。迷入について、くも膜下腔へは 0.5%、硬膜下腔へは 0.82%、静脈へは妊婦を対象にし 8%に見られています。また、胸腔内迷入、椎間孔からの逸脱も報告されています。抜去困難については頻度不明です。

3. 硬膜穿刺；硬膜穿刺は、硬膜外麻酔に関する偶発症・合併症の中で頻度が高く、0.4～6%と報告されています。硬膜穿刺後、頭痛が生じることがあります(発生頻度は、硬膜外麻酔施行中 0.5～1%であり、硬膜穿刺した場合は 50%にもな

るといふ報告があります。これについては、“脊髄くも膜下麻酔後頭痛”を参照してください。頭痛が高度な場合や遷延する場合は、自己の静脈血 10～15ml を硬膜外腔に自己注入する自己血パッチという治療があります。)また、硬膜穿刺をしていなくても、頭痛は 0.069% に生じます。

4. 硬膜外血腫・膿瘍；硬膜外血腫発症率は、実際のところ、正確な数は把握されておらず、0.01～0.001% といわれ、抗凝固剤服用中では、まちがいなくその頻度は高まると考えられます。また、神経損傷を引き起こした症例は全て抗凝固療法施行中のものでありました。硬膜外膿瘍発症率も同じ程度の発症率とされています。

5. 硬膜外腔への薬物誤投与；硬膜外腔への薬物誤投与の報告はいくつか散見されていますが、大部分が神経学的合併症を残していないものであり、実際は、報告の数十倍の誤投与が行われていると考えられます。

脊髄くも膜下麻酔に関する偶発症・合併症(硬膜外麻酔に関する偶発症・合併症も参照して下さい。)

1. 脊髄くも膜下麻酔後頭痛；発生頻度は 2～10% であります。原因は、脳脊髄液流出説と空気注入説の二つが考えられます。脳脊髄液流出説は、硬膜穿刺した針穴から髄液が漏出し、髄液圧が低下し、坐位・立位時に矢状静脈洞(脳に存在する太い静脈)が牽引されたり、脳神経、硬膜が牽引・圧迫されて頭痛が誘発されるとするものであります。空気注入説は、薬液注入時の混入空気が、坐位・立位時に頭部に移動し頭痛の原因となるものです。頭痛は、穿刺後、数時間後から 24 時間以内に発症します。70% が 1 週間以内に、95% が 6 週間以内に改善します。頭痛に関与する因子は、年齢(若年者に多い)、性別(女性に多い)、穿刺針(太ければ、発症率は高くなります。硬膜外麻酔用針は脊髄くも膜下麻酔用針に比較し太く、硬膜穿刺した場合の発症頻度をそれゆえ高めます)、硬膜穿刺の回数(回数が多ければ、多い程、発症率は高まります)であります。

2. 末梢神経障害(局所麻酔によるもの)；局所麻酔薬の神経毒性により引き起こされると示唆されている障害には、馬尾症候群と一過性神経症候群の二つが挙げられます。前者の症状は、不可逆性の膀胱直腸障害、性器障害、会陰部の知覚障害、下肢の知覚障害などであり、2 ヶ月以内に軽快しますが、6 ヶ月以上続く場合があります。発生頻度は 0.04% とされています。後者の症状は、脊髄くも膜下麻酔回復後 24 時間以内に発生し、2 日から 1 週間持続する臀部を中心とした下肢に放散する背部痛もしくは感覚障害であります。発生頻度は、0～33% と

報告されていますが、投与する局所麻酔薬にて回避することは可能です。

3. 末梢神経障害(物理的要因によるもの)；脊髄くも膜下麻酔針が、馬尾神経や脊髄神経根にあたり異常感覚を引き起こします。4,767 例中に 6.3%の症例にて穿刺時に異常感覚が生じたと報告しており、2 日以上、異常感覚が発生したものは 0.13%であり、そのほとんどは 1 週間以内に感覚は正常化しました。

4. 脳神経障害；脊髄くも膜下麻酔を施行した 0.34%に眼症状が出現し、そのうち 76.5%に脊髄くも膜下麻酔後頭痛が合併していたという報告があります。眼症状の多くは、複視を主訴とした外転神経麻痺でありました。他に、三叉神経・聴神経麻痺が報告されています。

5. くも膜下血腫；正確な発生頻度は不明ではありますが、65000 例で発生なしとの報告があります。ただ、穿刺時に針より血液が吸引される例は 3%であり、出血傾向のある患者・抗凝固薬の投与を受けている患者は、“硬膜外麻酔に関する偶発症・合併症”と同様に、そのリスクが高くなるでしょう。

局所麻酔に関する偶発症・合併症

1. 腕神経叢ブロック；ブロック針を穿刺する箇所によって、腋窩法・斜角筋法・鎖骨上法があります。局所麻酔中毒・神経損傷・血管穿刺による血腫の報告がありますが、前二者については、その頻度は不明であります。腋窩法での血管貫通を行った 1,000 例については、動脈痙縮が 1.0%、血管内注入が 0.2%、小血腫が 0.2%に発生しました。

2. 閉鎖神経ブロック；血管損傷・神経損傷・膀胱損傷が考えられるが、過去の報告としては参照することは出来ません。その理由は、血管損傷は深部組織ないであり発見されにくいこと、高度に閉鎖神経が障害されない限り症状が現れないこと、膀胱内穿刺による出血は手術出血と区別できないことによります。

3. 局所麻酔中毒；局所麻酔時の血管内注入や過剰投与により、いつでも局所麻酔中毒は起こりえます。中毒症状は、口・舌のしびれ感に始まり、めまい・ふらつき、頭痛、視覚・聴覚異常、多弁、ふるえ、筋痙攣、振線、全身痙攣の順に症状は出現し、昏睡、呼吸停止、心停止となります。局所麻酔法全体(硬膜外麻酔、脊髄くも膜下麻酔、神経ブロック)において、局所麻酔中毒によると思われる痙攣の発生率は 0.02%でありました。

その他の偶発症・合併症

1. 術中体位と神経障害；全身麻酔中の患者さんの意識がないこと、筋弛緩薬が投与されること、局所麻酔(硬膜外麻酔・脊髄くも膜下麻酔・神経ブロック)など

の影響も受け、意識下では苦痛を伴う体位をとることさえ可能となります。長時間の無理な体位を余儀なくされた結果、軟部組織や末梢神経などの損傷が引き起こされる場合があります。術中体位が関連して発生する末梢神経障害は、神経の伸展・圧迫が主原因となります。体表近くや関節周辺を走る神経あるいは走行の長い神経が侵されやすく、手術時間の長さも関係します。上肢では尺骨神経と上腕神経叢、下肢では総腓骨神経・坐骨神経・大腿神経・閉鎖神経などの損傷が起こりやすいと報告されます。しかし、その正確な発生頻度は報告されていません。予防策を講じることが一番であり、術前からの脊椎・関節の可動領域の把握、末梢神経麻痺の有無と程度、肥満の程度など、個々人の身体情報を把握し、圧迫を受ける部位に緩衝材があてられていること、関節の過伸展を防ぐことが挙げられます。

2. 褥創(脊椎麻酔後紅斑を含む); 褥創とは、身体の一部が圧迫を受け皮膚組織の循環障害が起こり、発赤・腫脹・びらん・潰瘍形成を経て壊死に陥る病態であります。筋肉や皮下脂肪が少なく、骨の突出している部位で起こりやすくなっており、肩甲骨部・仙骨部・大転子部・坐骨結節部・踵骨部に多く発生し、その頻度は潜在的なものも含め、約20%にもなるという報告があります。術中褥創の発生は、手術時間の長さ・手術の種類は関係なく、術前状態(麻痺の有無、浮腫の有無、低栄養、脳神経・循環器系疾患合併、失禁の有無、運動能力・知覚の低下、肥満・るいそう)に左右されると言われています。予防策を講じることが一番であり、圧迫が予想される部位に緩衝材をあて、末梢循環を保つために保温につとめています。

3. 手術時消毒液による皮膚病変; 10%ポビドンヨード液は、手術時に頻用される殺菌消毒薬であります。皮膚に対する毒性は低いといわれています。その有効成分は酸性で、溶液状態では殺菌能は持続し、長時間皮膚と接触することにより接触性皮膚炎・化学熱傷などの皮膚病変を生じます。約30年間に日本では19例の報告があり、術式・手術時間も多岐にわたり、発生部位は手術時に下側となる部位(背部・肩甲骨部・側腹部・臀部など)に多く発症しています。接触性皮膚炎・化学熱傷の防止策は、既往歴の問診(とくに、ヨード過敏性について)、消毒液の安易な大量使用を慎むこと、消毒液の背部への垂れ込み・貯留を避けること、消毒液を十分拭き取ることが挙げられます。

6.おわりに

以上、日本医科大学付属病院にて行っております麻酔について説明いたしました。かさねがさね申しますが、麻酔は100%安全ではありません。多少、麻酔の危険性を強調したきらいもありましたが、手術のもたらす健康上の利益を考えますと、麻酔はどうしても必要になるものです。私ども日本医科大学付属病院麻酔科のスタッフ一同は、事故無く麻酔を行うことに万全を尽くしています。

アンケート

麻酔を受けた患者さんへ

日本医科大学付属病院麻酔科
部長 坂本 篤裕

本説明書の最後のページ(この部)はアンケートになっております。切り離しますと、裏面が宛名となっております。アンケートにお答え願ひ、のり付けして病棟の看護師さん、麻酔科外来の看護師にお渡し下さい。麻酔の質の向上や患者さんに対する対応の改善に役たださせていただきます。

1. 無事に麻酔と手術がおわりましたか？
(1)無事におわりました (2)種々問題がおこりました (3)答えたくありません
2. 麻酔を受けた印象はどうでしたか？
(1)快適でした (2)不快でした (3)どちらでもありません
3. 手術後の痛みはどうでしたか？
(1)痛みが強かった (2)痛みはなかった (3)答えたくありません
4. 麻酔科医の対応はどうでしたか？
(1)良い (2)悪い (3)どちらとも言えない
5. 本説明文はお読みになりましたか？
(1)概ね読みました (2)ほとんど読んでいません (3)少しは読みました
6. この説明文は多少とも役立ちましたか？
(1)役に立ちましたか (2)あまり役立ちません (3)無いよりはよい
7. 麻酔を受けた感想をお書き下さい。

看護師さんへのお願い；患者さんからこれを預かりましたら、手術室看護師・麻酔科外来看護師までお届け願ひます。

日本医科大学付属病院麻酔科

部長・主任教授； 坂本 篤裕

助教授； 竹田 晋浩

助教授； 中西 一浩

講師； 金 徹

講師・医局長； 寺嶋 克幸

助手； 本郷 卓

助手； 足立 仁

助手； 河原 裕泰

助手； 岸川 洋昭

助手； 鈴木 規仁

助手； 赤田 信二

助手； 杖下 隆哉

助手； 幸田 修典

助手； 三井 誠司

医員； 小林 克也

医員； 佐藤 千代

医員； 竹森 健

医員； 安藤 岳史

医員； 中里 桂子

医員； 古市 昌之

医員； 守 真輝

医員； 横塚 基

医員； 吉田 結富子

医員； 山梨 義高

医員； 岡部 格

助手； 白川 真

助手； 西原 富次郎

医員； 伊藤 公亮

医員； 小野 顕人

医員； 川口 宏志

医員； 坪光 祥晃

医員； 中谷 英彦

