





手術室の 安全医学講座

Part 2

編著 横野 諭

京都第二赤十字病院



執筆者一覧（五十音順）

- 安達 康祐 （京都第二赤十字病院）
- 大林 聡子 （東近江総合医療センター）
- 河野 靖生 （京都第二赤十字病院）
- 坂井麻佑子 （京都第二赤十字病院）
- 中島 昌暢 （京都第二赤十字病院）
- 長谷川知早 （京都第二赤十字病院）
- 早川 由夏 （京都第二赤十字病院）
- 堀井 靖彦 （京都府立医科大学）
- 望月 則孝 （京都第二赤十字病院）
- 元木 敦子 （京都第二赤十字病院）
- 横野 敦子 （京都第二赤十字病院）
- 横野 諭 （京都第二赤十字病院）

File No.

0

手術室の安全医学講座 Part 2

“安心、それが人間の最も身近にいる敵である。”（シェークスピア）

医療の目的は、患者の疾病の治癒、苦痛の緩和、生命予後の延長、QOLの向上などです。従来、医療従事者個人により患者の医療が行われていました。しかし、医療の複雑化と専門分化、併存疾患・慢性疾患の増加、患者の高齢化などにより、今日では、一人の医療従事者で医療行為を完遂することはほぼ不可能で、多職種によるチーム医療が行われています。手術室ではなおさらのことで、多職種が“安全”かつ円滑な手術の遂行に努めていて、その結果患者さんは“安心”して手術が受けられるわけです。

そもそも、“安全”とは何でしょうか？

広辞苑によると、「安らかで危険のないこと。平穩無事。」とあります。医療の現場では、“安全”のために多くのマニュアルやガイドラインが作成され、多職種共通のルール化により安全が図られているにもかかわらず、有害事象は根絶されませんし、ヒヤットするようなニアミスに到っては日常的に経験します。医療における有害事象全体の2/3は防止可能で、このうちの1/3が医療従事者の不注意に起因しているそうです。複雑化した現在の医療システムでは、医療従事者間のコミュニケーション不足や、個人の慣れや成功体験によってリスクが低めに評価されてルール違反をおかすことによりヒューマンエラーが発生します。さらに、施設や設備などのハードウェアには多くのモニターや警報などが整備されていますが、事故防止装置が進歩すると、それが子守歌のように安心させてまどろみをもたらす結果、かえって危険が大きくなる、いわゆる“ララバイ・エフェクト”¹⁾と言う落とし穴があります。

「過つは人の常、許したもうは神の業」と言う有名な言葉通り、誰もが間違いから逃れられません。そこで、「人の努力」や「メンテナンス」、「改善」によって安全を図ろうとした従来の考え方から、「人はミスをす

る)、「機械は壊れる」という前提に立って“安全”が考えられるようになりまし。患者さんを含めた私たちの多くは、安全と云えば一切リスクは存在しないという絶対安全を考えていますが、現実にはこのようにリスクは皆無ではなく、リスクが受容できるレベルより低いことが“安全”ということになります。

一方、“安心”とは同じく広辞苑によれば、「心配・不安がなくて、心が安らぐこと。また、安らかなこと。」とあります。また、「安全かどうか自分で判断できるだけの知識や情報を持ち合わせないが、専門家などを信頼してリスクの存在を忘れることができている心理状態²⁾」とも言われています。患者さんは、手術の安全を自分で判断できませんが、手術スタッフを信用してリスクの存在を忘れることができ初めて“安心”が得られます。多くの監視装置や安全装置を信頼するとしても、日常業務に潜むリスクを認識し回避することが、信用される手術スタッフとしての務めだと思ひます。

本書は、“安全医学講座”と銘打っていますが、手術室の安全対策を体系化したものでも、手術室に存在すると思われる多くのリスクを網羅したものでもありません。往々にして見落とされがちな項目や最近の話題などについて、乱雑ではありますが列挙しました。手術室での小さなトラブルを減らすことができれば、大きなトラブルが回避できるものと思ひれます。読者の日常の業務の一助になれば、著者にとって望外の喜びとすところとす。

本書は、昨年上梓した「手術室の安全医学講座」の続編です。出版にあたり、多忙な中で執筆していただいたスタッフ一同と、今回もイラストの依頼を快諾して下さった大林先生に感謝します。また、遅筆な編者を叱咤激励していただき出版の運びとなったのも、ひとえに金芳堂の村上女史のおかげとここに謝意を表します。

2016年11月

横野 諭

1) 余録。毎日新聞 2014.7.17. 2) 芳賀繁：事故がなくならない理由。PHP 新書。

目次

1 手術室における労働安全衛生管理6	20 合成空気 66
2 ストレスチェック 9	21 ある日突然洪水が 69
3 タイムアウトって、もしかして時間 の無駄? 14	22 ボンベの表札 72
4 押したり引いたり 18	23 正しい酸素ボンベの取り扱い ... 75
5 体位変換とマンパワー 22	24 酸素ボンベの使い方のお作法 ... 77
6 ソーシャルメディアと手術室 ... 25	25 酸素ボンベの替えごろ 81
7 ちょっと一休み (Micro-breaks) 28	26 手術用ガウン 84
8 手術室のレイアウト 32	27 ディスポ or リユース? 88
9 手術室の空調環境 35	28 手術室汚染と手指衛生 90
10 手術室内の空気清浄度 38	29 PPE を正しく脱いでいますか? 93
11 HEPA フィルタ 42	30 正しい PPE の外し方 95
12 陰圧手術室 46	31 手術室と履き物 97
13 水と空気は 48	32 術野の吸引用カテーテルと SSI 99
14 手術用手洗い水 50	33 小さな患者さん 101
15 排水 52	34 お母さんと一緒 104
16 手術室から地球をみる 55	35 手術と不安とマルチメディア ... 107
17 医療用ガスとは 58	36 術前訪問 112
18 酸素はどこから? 61	37 トランスジェンダー? 115
19 酸素の逆送 64	38 ERAS 119
	39 ERAS ① 術前管理 121
	40 ERAS ② 術中管理 123
	41 ERAS ③ 術後管理 126

42	外傷麻酔とチェックリスト	129	64	HIT・HAT	213
43	多数傷病者事故 (MCI) と緊急手術	133	65	あったかい気化器	217
44	フレイルと手術	137	66	シリンジの表示	222
45	歩行速度と術後合併症発生率	140	67	早く効いて！！	226
46	術前外来	143	68	フェンタニルと咳	228
47	非心臓手術術前評価	147	69	ビーチチェア一体位	232
48	なぜ血圧を測るの？	152	70	局所麻酔薬とアレルギー	235
49	末梢静脈路確保の方法	156	71	局所麻酔薬と全身毒性	238
50	気道評価と気道確保器具	162	72	Lipid Rescue：脂肪で救命	242
51	DAS ってなんだ？ [挿管編]	165	73	CES と TNS：脊髄くも膜下麻酔後 の神経障害	246
52	BVM	169	74	硬膜穿刺後頭痛と硬膜外血液パッチ	250
53	アンビューバッグでどうして換気が できるのでしょうか？	171	75	硬膜穿刺後頭痛とコーヒー	254
54	カブノメトリ ①	176	76	帝王切開と酸素投与	258
55	カブノメトリ ②	179	77	二つの生命 パート1	260
56	カブノメトリ ③	182	78	二つの生命 パート2	264
57	麻酔導入前の酸素吸入	185	79	帝王切開と昇圧薬	273
58	酸素マスクの流量は？	189	80	産科危機的出血 ①	275
59	動脈ラインとその功罪：本当に必要 ですか？	194	81	産科危機的出血 ②	278
60	サウンド・オブ・サチュレーション	198	82	癌と麻酔	281
61	危機的出血 パート1	202	83	手術と麻酔と術後肺合併症	283
62	危機的出血 パート2	205	84	成人の術後せん妄	287
63	ゆらゆらと	209		索引	293

手術室における労働安全衛生管理

わ たしたち医療従事者は、多くの危険要因がある環境で業務を行っています。

特に、手術室スタッフは、危険でかつ多種多様な有害要因に曝露されています。

有害要因には、①生物的要因、②化学的要因、③物理的要因、④心理・社会的要因があり、それぞれの危険有害要因は多岐に渡ります（表1）。

表1 有害要因

要因	健康被害例
生物的要因	血液媒介感染（HIV, HBV, HCV など）、空気感染（結核菌、麻疹ウイルスなど）、飛沫感染（インフルエンザウイルス、ムンプスウイルス、風疹ウイルスなど）、接触感染（MRSA, VRE, ヒゼンダニなど）
化学的要因	突然変異誘発・催奇形成・発がん性物質：グルタルアルデヒド（内視鏡消毒）、エチレンオキシド（滅菌）、ホルムアルデヒド（病理、滅菌）、キシレン（病理検体処理）、医療ガス（手術室）など 皮膚炎・アレルギー：ラテックス、アクリル・エポキシ化学物質、有機溶剤、動物性タンパク質、抗生物質 致死的气体：化学兵器物質（サリン、ホスゲンなど）、硫化水素
物理的要因	電離放射線、騒音、高温と低温、振動、電界と磁界など
心理・社会的要因	長時間労働、不規則勤務、暴言・暴力、不良作業姿勢、ストレス、ハラスメント

* 生物学的要因

CDC や WHO などのガイドラインに基づいた患者さんの感染対策がなされていると思われませんが、労働安全衛生分野からのガイドラインはあまり見当たりません。

しかし、医療施設では、感染性の有害要因から医療従事者を保護する労働安全衛生管理として、①工学的管理（環境）、②労務管理、③個人

表 2 生物的有害要因に対する労働安全衛生管理

工学的管理（環境）	労務管理	個人対策
<ul style="list-style-type: none"> ● 空調・局所排気装置 ● 陰圧室 ● 隔離室 ● 控え室・準備室 ● フィルター ● 廃棄物管理 ● 清掃 ● PPE のデザイン 	<ul style="list-style-type: none"> ● 安全文化 ● PPE の入手しやすさ ● 患者への面会制限 ● 感染患者の管理 ● PPE やワクチン接種 ● 教育とトレーニング ● 強制力, 罰則 	<ul style="list-style-type: none"> ● 手指衛生 ● PPE の装着 ● ワクチン接種 ● 抗ウイルス薬 ● 他の安全行動の順守 ● 安全行動をする仲間への共感 / 支援

〔職業感染制御研究会：個人用防護具の手引きとカタログ集，第 4 版〕

対策（PPE・作業工程）などの対策がとられています（表 2）。

* 化学的要因の一部

特定化学物質障害予防規則（特化則），有機溶剤中毒予防規則（有機則）などによる規制があり，電離放射線・騒音などについても総量管理や保護具が示されています。

ワンポイント

PPE（個人防護具）の使用は，患者のみならず医療従事者の健康被害防止に直結しています。PPE を適切に使用するには，リスク要因の評価，正しい選択と装着，使用者に対する教育訓練が必要です。

ストレスチェック

手

術室での仕事はストレスが多いですね。どのようにして解消していますか。

手術室だけではなくありません。一般社会でも、現在では仕事などで強い不安、悩み、ストレスを感じている方は半数を超えているそうです。仕事による耐えられないほどの強いストレスが長く続くと精神障害をきたし、労災認定される方々も増加傾向で、メンタルヘルスの不調を未然に防止することが大切だと言われています。

しかし、どのような仕事でもストレスはあり、それを避けることはできません。適度なストレスは仕事の生産性を上げ、ストレスをあまり意識しない程度の少し難しい仕事は個人の成長を促すとも言われています。しかしストレスの感じ方には個人差があります。仕事自体が苦痛で逃避していると、ストレス耐性の閾値が高まらず本人の自信喪失にもつながるばかりか、業務全体に支障をきたすことになります。

こうした背景から、「労働安全衛生法の一部を改正する法律」（平成26年法律第82号）により、心理的な負担の程度を把握するための検査（ストレスチェック）及びその結果に基づく面接指導の実施を事業者が義務付けること等を内容としたストレスチェック制度が新たに創設されました¹⁾。

***ストレスチェックの簡易評価票は図の通りで、57項目あり、4段階で回答します。**

回答結果は、次の3因子に分類されます。

- ①ストレスの原因と考えられる因子：心理的な仕事の負担（量）、心理的な仕事の負担（質）、自覚的な身体的負担度、職場の対人関係でのストレス、職場環境によるストレス、仕事のコントロール度、技能の活用度、仕事の適性度、働きがい。
- ②ストレスによっておこる心身の反応：活気、イライラ度、疲労感、

☒ 職業性ストレス簡易調査票（57項目）

国が推奨する57項目の質問票（職業性ストレス簡易調査票）

A. あなたの仕事についてうかがいます。最もあてはまるものに○を付けてください。

1. 非常にたくさんの仕事をしなければならない
2. 時間内に仕事が処理しきれない
3. 一生懸命働かなければならない
4. かなり注意を集中する必要がある
5. 高度の知識や技術が必要なむずかしい仕事だ
6. 勤務時間中はいつも仕事のことを考えていなければならない
7. からだを大変よく使う仕事だ
8. 自分のペースで仕事ができる
9. 自分で仕事の順番・やり方を決めることができる
10. 職場の仕事の方針に自分の意見を反映できる
11. 自分の技能や知識を仕事で使うことが少ない
12. 私の部署内で意見のくい違いがある
13. 私の部署と他の部署とはうまが合わない
14. 私の職場の雰囲気は友好的である
15. 私の職場の作業環境（騒音、照明、温度、換気など）はよくない
16. 仕事の内容は自分にあっている
17. 働きがいのある仕事だ

B. 最近1か月間のあなたの状態についてうかがいます。最もあてはまるものに○を付けてください。

1. 活気がわいてくる
2. 元気がいっぱいだ
3. 生き生きする
4. 怒りを感じる
5. 内心腹立たしい
6. イライラしている
7. ひどく疲れた
8. へとへとだ
9. だるい
10. 気がはりつめている
11. 不安だ
12. 落ち着かない

13. ゆううつだ
14. 何をするのも面倒だ
15. 物事に集中できない
16. 気分が晴れない
17. 仕事が手につかない
18. 悲しいと感じる
19. めまいがする
20. 体のふしづしが痛む
21. 頭が重かったり頭痛がする
22. 首筋や肩がこる
23. 腰が痛い
24. 目が疲れる
25. 動悸や息切れがする
26. 胃腸の具合が悪い
27. 食欲がない
28. 便秘や下痢をする
29. よく眠れない

C. あなたの周りの方々についてうかがいます。最もあてはまるものに○を付けてください。

次の人たちはどのくらい気軽に話ができますか？

1. 上司
2. 職場の同僚
3. 配偶者、家族、友人等

あなたが困った時、次の人たちはどのくらい頼りになりますか？

4. 上司
5. 職場の同僚
6. 配偶者、家族、友人等

あなたの個人的な問題を相談したら、次の人たちはどのくらい聞いてくれますか？

7. 上司
8. 職場の同僚
9. 配偶者、家族、友人等

D. 満足度について

1. 仕事に満足だ
2. 家庭生活に満足だ

【回答肢（4段階）】

- A そうだ／まあそうだ／ややちがう／ちがう
- B ほとんどなかった／ときどきあった／しばしばあった／ほとんどいつもあった
- C 非常に／かなり／多少／全くない
- D 満足／まあ満足／やや不満足／不満足

※ストレスチェック指針（平成27年4月15日）より

〔厚生労働省：こころの耳ホームページより〕

不安感，抑うつ感，身体愁訴.

③ストレス反応に影響を与える他の因子：上司からのサポート，同僚からのサポート，家族・友人からのサポート，仕事や生活の満足度.

***メンタルヘルスケアには，予防の段階が3つあります.**

- 一次予防：私たち自身がストレスに気付き，対処，支援，職場環境の改善などからメンタルヘルスの不調を未然に防止する，
- 二次予防：メンタルヘルス不調の早期発見により適切な対応を行う.
- 三次予防：メンタルヘルス不調となったスタッフの職場復帰を支援する.

***ストレスチェックは，上記の「一次予防」を強化するため，定期的なストレス状況について調べるものです.**

この結果により，自分のストレス状況が分かり，ストレス低減を図ります. さらに集団ごとに集計・分析することで，職場のストレス要因が評価され，職場環境の改善によるストレス要因の低減が図られます. ストレスの高い人を早期に発見することで，医師による面接指導などが行われることから，メンタルヘルス不調を未然に防止することにつながります.

ワンポイント

全国共通設問ですので，業種別，職種別集団ごとのストレス強度が数値化できます. 自分の手術室や病院のストレス強度の相対的な位置が確認され，職場環境や業務上の問題点や改善点が明らかとなるでしょう.



1) 厚生労働省：こころの耳 (<http://kokoro.mhlw.go.jp/etc/kaiseianeihou.html>)

タイムアウトって、 もしかして時間の無駄？

ケース①

さあ、手の骨折の手術です。手術が多くていつもスケジュールいっぱい、主治医以外で手術に入る助手はその時になってから決まることもよくあります。全身麻酔後、消毒してドレープを掛けて、器械もOKのはず。外回り看護師の呼び掛けでタイムアウトが型通り始まります。

患者さんの名前、手術の部位・術式、抗菌薬投与済などのチェック。
「他に注意点はありますか？」

麻酔科医が

「金属アレルギーがあります」

おっと、そうでした、だからちゃんとチタンの鋼線を用意していますよ。でもいま初めてこの患者さんの手術に入った上級の整形外科医は、
「え、金属アレルギーなの？知らずに、別の鋼線出してって言ったらずいとかだね…」

タイムアウト手順を導入した頃、「そんな面倒なこと必要ない！」と一番文句を言っていた一人でしたが…。

ケース②

別の予定手術です。手の熱傷に伴うDIP関節変形の修復ですが、主治医は熱傷のためにぐるぐる巻きにした前腕の包帯の上から手術部位を示すサインをしていました。

型通りのタイムアウトで、外回り看護師が

「薬指の手術です」

それに「ふん、ふん」と頷いている術者は、手術が遅れ気味でスケジュールが押しているのが気になる様子、包帯を外して消毒したら、いきなり中指の背面を切ろうとしました。

あっ、と気が付いた周りの皆が制止し、事なきを得ました。ちゃんと型通りのタイムアウトをしたのに…。

近年、タイムアウトによる執刀前確認が普及、定着してきて、ケース1のように確認するメリットを実感するスタッフは増えています。

でも型通り施行していてもケース2のようなことも起こるので対策を考えないといけません。

多くの病院で、タイムアウトは外回り看護師の主導で施行されているようです。その場の全員が手を止め、静かに外回り看護師の言葉に集中して確認しあうのが理想ですが、現実にはメンバーそれぞれが他のことを考えたり手を動かしていたりで、騒がしい中でお座なりのタイムアウトになっていることもあるようです。

あなたの病院ではどうですか。

***以下は、タイムアウトに対して、各スタッフにありがちな気持ちです。**

- 外科医は、もちろん誰でも、自分の患者にベストの治療をするつもりですが、手術部位のマーキングやなんかの取り決めを、「自分は間違えるわけがないのに面倒」と思っています。
- 麻酔科医は、タイムアウトに積極的に参加しようとする医師が多いようです。一般に手術安全に対する熱意や麻酔科医どうしの結束も高いと言われます。しかし実際の手術前は、導入や挿管後で患者の循環動態が不安定だったり、などと忙しく、「タイムアウトは誰か別の者がしてくれよ」と思っています。
- 器械出しメンバーはどうでしょう。タイムアウトや手術部位確認などを、自分に関係ないと思っていませんか。タイムアウトの間、器械出し準備の流れをちょっとでも止めないといけないのが嫌なようです。

***さて、そんな中で、外回り看護師です。**

真剣味に欠ける中でタイムアウトを主導するのは不安があるでしょう。またよく聞くのは、タイムアウトでの確認事項の種類が年々増えることや、手術の間際になってからあらゆるエラーのチェックと回避を期待されることへの不満です。

タイムアウトの実施を導入した初期は、面倒がって反対するスタッフ（主に術者？）の理解を得るために最低限の内容だけ（例えば患者名と術式、手術側の確認だけとか）でとりあえずスタートした病院もあるかも知れません。

タイムアウトが定着してくると、他にも確認すべきことを増やそうとするのは当然ですが、その施設の実情に合うように見直し、必要十分な確認事項にしていくことは重要です。

また、エラーのチェックは執刀直前だけではなく、もっと前から必要な項目に応じて、病棟を出る時、患者入室時、麻酔前など、患者さんに何らかの侵襲が加わるまでに段階的に行うようにする必要があります。

***タイムアウトの時は外回り看護師が全ての書類を把握します。全員が、無関係な話やその時行っていた作業を止めるのが前提です。**

また、術者その他のメンバーに手術計画、手術部位、予定時間、抗菌薬、器械の滅菌保証などについて簡単に質問し、それに対して具体的に答えてもらうようにするべきです。

外回り看護師が読み上げることに術者が、「はい」だけとか、頷くだけで確認済みとするのでは、ケース2のような間違いが起こりやすくなります。

ワンポイント

術者等が言葉を発して具体的に答えてから、初めて外回り看護師が器械出しメンバーに対し、「メスを渡して良い」と口頭指示するというような取り決めが重要。

押したり引いたり

手

術スタッフは、手術室内外で、たくさんの機器を押したり引いたりして準備や片付けをします。

手術台、麻酔器、供給カート、顕微鏡、放射線透視装置、内視鏡手術用トrolleyなど限りありません。手術室では日常のごくありふれた光景です。しかしこのような作業は、腰や肩の関節や筋肉に大きな負荷となり、作業関連の筋骨格系障害をもたらす危険性があります¹⁾。

*** 持ち上げるときには、椎間板やその他の脊椎の構造物に大きな圧縮力が作用します。**

*** 押したり引いたりするときには、持ち上げるときとは異なる強い剪断力が発生します。**

重い機器を押したり引いたりすると、肩や腰の筋肉や関節に絶えず前後、左右、捻じれなどの負荷がかかり、互いに反対向きの力が働いて、その面に沿って滑り切られるような作用を受けます（剪断作用）。負荷によってこのような作用を与えるのが剪断力です。

椎間板の剪断力に対する耐性は弱く、椎間板圧迫に対する耐性の1/3程度です。押したり引いたりするときには簡単に推奨上限値を超過しますので、剪断力にさらされる総量を制限することが重要です。

* 押圧力

重い機器を移動するときには機器を押しますが、椎間板に押圧力という剪断力の負荷がかかります。キャスター付きの機器の移動のために手で押すのに必要な力（押圧力）と最大の移動距離を、表1に示します。

この表の原本は、Liberty Mutual Manual Materials Handling Tablesというウェブサイト²⁾にあり、そこにある計算式から求められたものです。1人で作業するときには、表2で推奨されている力と距離

を超えていないか確かめて、もし超えるなら応援を呼んで手伝ってもらいましょう。

表 1 キャスター付き機器の移動に必要な力と移動距離

機器	押圧力 (kgf)	最大押圧距離 (m)	リスク
電気メス装置	3.8	>60	最小
超音波診断装置	5.6	>60	最小
ポータブル撮影装置	5.9	>60	最小
ビデオ手術装置	6.4	>60	最小
C アーム透視装置	8.9	>60	最小
手術用顕微鏡	12.5	>60	最小
病棟ベッド	13.5	>60	最小
病棟ベッド+患者*	22.7	<30	危険**
手術台	27.9	<7.5	かなり危険***
手術台+患者*	51.1	<7.5	かなり危険***

*：患者体重が 136 kg の場合

**：2人以上必要、補助具の使用

***：1人では決してしない、動力式移動装置の使用

表 1 によれば、136 kg の患者を乗せた病棟ベッドの移動には、22.7 kgf の押す力が必要で、かつ 30 m の移動が限界ですので、2名で移動したほうが安全です。一方、同じ体重の患者さんを乗せた手術台を動かすには、51.1 kgf の力が必要で、せいぜい 7.5 m しか動かせません。3名以上のスタッフまたは動力式移動装置の使用が強く勧められます。

* 押圧持続力

押したり引いたりする場合、最大の押圧力や押し続ける力（押圧持続力）は手の位置が低いと 15%程度低下します。また、頻回の作業でも 6%低下します。

最適な条件は、床から 92 cm の高さに手を置いて、30分に1回以下の頻度で水平方向に 7.6 m 以下の移動だそうです。人間工学的には、押す作業の方が引っ張る作業より好ましいそうです。もちろん、機器や

キャスターなどに適切なメンテナンスを施しておくことはいうまでもありません。

*前に述べたウェブサイトのリストにない機器

移動するために必要な押圧力と持続力を測定し、移動距離に応じて、表に示されている推奨される力と比較しておきましょう（表2）。

表2 女性の押圧力

距離 (m)	0.76	15.2	30.5	45.7	61.0
押圧力 (kg)	32.1	19.9	19.0	19.0	16.7
持続力 (kg)	13.6	11.3	9.9	9.9	6.8

ワンポイント

1人で動かすことができる機器と応援が必要な機器をあらかじめ知っておくことが、あなたの腰や肩を作業関連筋骨格系障害から守ります。



押圧力の測り方には特殊な専門装置は不要です。体重計に箒の柄や筒状のものを貼り付けて、それを測定しようと思う機器に押し付け、その柄に手を置いて機器が動き出すまでゆっくり力をかけていきます。動き出した時の体重計の目盛りを読むだけでOK。

機器の移動には、まず機器が動き出すのに必要な力、動き始めて移動を維持するための力、方向転換に必要な力、移動距離などを測定する必要があります。この簡易測定装置を使って、スタッフにとっても安全な手術室を目指しましょう。



文献

- 1) AORN J. 2011; 94: 254-260.
- 2) https://libertymmhtables.libertymutual.com/CM_LMTablesWeb.

体位変換とマンパワー

ス

ストレッチャーやベッドで、患者さんを手術台に移します。

スタッフは患者さんを持ち上げて手術台の方に押ししたり、患者さんをストレッチャーから手術台に引いたりします。

こういうかなりの力を要する作業は、スタッフの腰や肩を痛める原因です。また、手術に必要な体位を取る場合、患者さんを安全に取り扱うのはもちろんのこと、スタッフにも損傷のリスクがないように人間工学に基づいた対応が必要です。

移動に際して患者さんを保護するために、生理学的に無理のない体軸を保つことや体表組織に異常がないことをスタッフが全員参加して確認してください。マンパワー不足や不適切な器材では、患者さんやスタッフに障害が生じます。

*どのような対応が考えられますか。

- ①どのような手術体位なのかを情報収集して、患者さんの移動や手術体位に必要な補助器具などを準備します。
- ②次に、患者体重に応じた安全な移動のために必要な人数を決めます。
- ③通常は用手的に体位の変換を行います。非常に重い患者さんの場合、長い距離の移動の場合、別の階からの移動などでは、補助器具を使います。

*半坐位では

人間の腰から上の上半身は、全体重の約2/3です。これに移動に使用する機材の重量が加わります。

平均的成人女性が両手で腕を伸ばして持ち上げられる重量は肩の強さと腕の長さを考慮して約10 kg ですので、機材の重量を T kg とすると(患者さんの体重×2/3+T)/10の人数分のスタッフが必要となります。

ほとんどの手術台が全自動式なので、仰臥位から坐位への体位移動は容易だと思いますが、半自動式や手動式の手術台ではそれなりのマンパワーが必要とされます。

* 側臥位では

側臥位では、持ち上げる力よりも押したり引いたりする力を使います。

麻酔科医が気道を確保のために頭頸部（体重の8.4%）を保持すると、残る重さは91.6%です。スタッフが自分の腰と乳房の間に手をおいて、30分に1回、2.1 mの距離を引っばるのに、最大初期力は25.9 kg、最大持続力15.9 kgまでしか出せません。

麻酔科医が頭頸部を保持していれば、残る体重（91.6%）を持つのに必要な人数は、（患者体重×0.916/15.9）人となります。しかし、側臥位では腋窩に枕を挿入しますので、最終的には患者さんを持ち上げる必要があります。必要人数は、（患者体重×0.916/10）人で、側臥位にする時より多くの人手を要します。

ちなみに、この“15.9 kg”は、米国国立労働安全衛生研究所（NIOSH）が勧告する、用手的に持ち上げる場合の平均的な成人女性に健康被害を生じない重さの上限です。

* 碎石位では

片足の重量は体重の15.7%です。一方、一人が両手で持ち上げて保持できる最大負荷重量は「半坐位」で述べたように約10 kgですので、片足を持ち上げるには、（患者さんの体重×0.157/10）人が、両足ならその倍の人手が必要です。

ワンポイント

手術体位の種類を情報収集すること、必要な人数を決めること、補助器具を使うことの3点をしっかり押さえましょう。



1) AORN J. 2011; 93: 445-449.

手術室の安全医学講座 Part 2

2017年1月10日 第1版第1刷 ©

編著 横野 諭 YOKONO, Satoshi
発行者 宇山 閑文
発行所 株式会社金芳堂
〒606-8425 京都市左京区鹿ヶ谷西寺ノ前町34番地
振替 01030-1-15605
電話 075-751-1111(代)
<http://www.kinpodo-pub.co.jp/>
印刷 亜細亜印刷株式会社
製本 有限会社清水製本所

落丁・乱丁本は直接小社へお送りください。お取替え致します。

Printed in Japan
ISBN978-4-7653-1697-2

JCOPY

＜(社)出版者著作権管理機構 委託出版物＞

本書の無断複写は著作権法上での例外を除き禁じられています。複写される場合は、そのつど事前に、(社)出版者著作権管理機構(電話03-3513-6969、FAX03-3513-6979、e-mail:info@jcopy.or.jp)の許諾を得てください。

●本書のコピー、スキャン、デジタル化等の無断複製は著作権法上での例外を除き禁じられています。本書を代行業者等の第三者に依頼してスキャンやデジタル化することは、たとえ個人や家庭内の利用でも著作権法違反です。