

丸石 感染対策 NEWS

感染予防と消毒薬に関する
情報誌

disinfection

消毒剤の基礎知識

第2回 手指消毒剤（選び方、使い方、注意点）

染方史郎の細菌楽教室

第2回 感染対策上重要な細菌
～その1 庶民系の細菌編～

NEW

診療領域別の感染対策①

救急領域における感染対策

地域包括ケアと感染対策

医療と地域をつなぐ感染対策活動⑬
新型コロナウイルス感染症（COVID-19）に関する
白山ののいち感染対策ネットワークの取り組み



Hand Hygiene

■ TOPICS

夏のマスクはTPO（Time Place Occasion）で

No. **3**
2021

目次

Contents

消毒剤の基礎知識

1

● 第2回 手指消毒剤 (選び方, 使い方, 注意点)

山口東京理科大学 薬学部
薬学科 教授
尾家 重治

染方史郎の細菌学教室

5

● 第2回 感染対策上重要な細菌 ～その1 庶民系の細菌編～

染方 史郎

診療領域別の感染対策①

10

● 救急領域における感染対策

自治医科大学附属病院さいたま医療センター
救急科 助教
安田 英人

地域包括ケアと感染対策

14

● 医療と地域をつなぐ感染対策活動⑬ 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の感染対策 白山ののいち感染対策ネットワークの取り組み

白山ののいち感染対策ネットワーク代表世話人
日本臨床内科医会常任理事
ばんどう内科・呼吸器クリニック院長
板東 琢磨

TOPICS

17

● 夏のマスクはTPO (Time Place Occasion) で

丸石製薬株式会社 学術情報部

消毒剤の基礎知識

第2回

手指消毒剤（選び方, 使い方, 注意点）

山口東京理科大学 薬学部 薬学科 教授 尾家 重治

▶ はじめに

手指の細菌は表皮ブドウ球菌などの皮膚常在菌と、大腸菌などの一過性菌とに分けられます（表1）。これらのうち、通常、感染源となるのは一時的に付着した一過性菌です。したがって、日常の手指衛生は一過性菌の除去・殺滅を目的として行います。

表1. 手指の皮膚細菌叢

常在菌	一過性菌
表皮ブドウ球菌 ミクロコッカス ジフテロイド など	黄色ブドウ球菌* (MRSA, MSSA) 溶血性レンサ球菌 緑膿菌 大腸菌 など

*アトピー性皮膚炎などがある場合には、常在菌となっていることが少なくない。

一方、手術時に術者の手袋が破損した場合には、皮膚常在菌も感染源になり得ます。したがって、手術時手指衛生は皮膚常在菌および一過性菌の除去・殺滅の

みならず、手術中での皮膚常在菌の再増殖抑制を目的として行います。

▶ 成分と剤形

(1) 日常の手指衛生

日常の手指衛生に用いる手指消毒剤を主成分別に分けると、6種類ほどがあげられます。76.9~81.4vol%エタノール（消毒用エタノール）、pHを酸性化した消毒用エタノール、0.2%クロルヘキシジン含有の消毒用エタノール、0.2%ベンザルコニウム塩化物含有の消毒用エタノール、0.5%ポビドンヨード含有の消毒用エタノール、および0.05%ベンザルコニウム塩化物などです（表2）。なお、いずれの製品にもこれらの主成分のほかに保湿剤などが含まれています。

一方、日常の手指衛生に用いる手指消毒剤を剤形別に分けると、「液」、「ゲル」、「泡」の3種類があげられます（表2）。

表2. 手指消毒剤*の主成分と剤形

使用目的	主成分	剤形	使用上の留意点
日常の手指衛生	消毒用エタノール	液	① 創や手荒れがある手指には用いない（刺激性がある） ② 汚れのある手指では、洗浄と乾燥後に用いる ③ 引火性に注意！
		ゲル	
		泡	
	消毒用エタノール（pHを酸性化）	液	
		ゲル	
		泡	
	0.2%クロルヘキシジン含有の消毒用エタノール	液	
		ゲル	
0.2%ベンザルコニウム塩化物含有の消毒用エタノール	液		
0.5%ポビドンヨード含有の消毒用エタノール	液		
0.05%ベンザルコニウム塩化物	泡		

*0.05%ベンザルコニウム塩化物製品を除いて、速乾性（アルコール擦式）手指消毒剤とも呼ばれている。

使用目的	主成分	剤形	使用上の留意点
手術時手指衛生	0.5%クロルヘキシジン含有の消毒用エタノール	液	①創や手荒れがある手指には用いない(刺激性がある) ②引火性に注意!
	1%クロルヘキシジン含有の消毒用エタノール	液	

(2) 手術時手指衛生

手術時での手指消毒剤は持続効果も示す必要があるため、0.5～1%クロルヘキシジン含有の消毒用エタノールが汎用されています。本消毒剤中のクロルヘキシジンは皮膚へ吸着され、適用6時間後であっても持続効果を示すからです^{1,2)}。

手術で用いる手指消毒剤の剤形は「液」のみです。

▶ 選び方

(1) 主成分別による選び方

① 消毒用エタノール単剤

クロルヘキシジンやベンザルコニウム塩化物などを含有していないので、これらの成分で過敏症を示したり、手荒れが生じる場合などに有用です。

② pHを下げて酸性化した消毒用エタノール

pHを調整していない消毒用エタノールに比べて、ノロウイルスなどアルコールに耐性を示すウイルスに対してより強い*in vitro*効果が期待できます³⁾。ただし、実使用でより強い効果が得られるか否かについては不明です。

③ クロルヘキシジン含有の消毒用エタノール

クロルヘキシジンが皮膚に吸着されて持続効果を示します。とくに、0.5～1%クロルヘキシジン含有の場合には、より強い持続効果が得られます。したがって、0.5～1%クロルヘキシジン含有の消毒用エタノールは、手術時手指衛生に有用です^{4,5)}。また、0.2%クロルヘキシジン含有の消毒用エタノールが日常の手指消毒に汎用されています。

④ ベンザルコニウム塩化物含有の消毒用エタノール

速乾性(アルコール擦式)手指消毒剤の元祖は0.2%ベンザルコニウム塩化物含有の消毒用エタノールです。このため、この製品に類似した成分の製品が数多く発売されています。

⑤ 0.5%ポビドンヨード含有の消毒用エタノール

クロルヘキシジンやベンザルコニウム塩化物の代わ

りに、0.5%ポビドンヨード含有の消毒用エタノールが市販されています。ポビドンヨード液の20倍希釈液が含有されています。

⑥ 0.05%ベンザルコニウム単剤

エタノールフリーの製品です。アルコール過敏症の方には大きなメリットがありますが、効力が弱いというデメリットもあります。とくに、ノロウイルスやアデノウイルスなどのウイルスに対する効果は望めません。

(2) 剤形別の選び方

① 液剤

多種の製品が発売されています。また、ゲル剤に比べて、より強い効果が期待できます^{6,7)}。一方、液ダレが生じやすいので、床を汚してしまうデメリットがあります。

② ゲル剤

液剤に比べて液ダレが生じにくいメリットがあります。一方、使用回数を重ねると、ベトつき感(ヌメリ感)が生じやすいです。

③ 泡剤

新しい剤形です。塗り広げやすいので、使用量が少なく済むといった利点があります。今後は「泡」の剤形が増加してくると推定されます。

▶ 使い方

(1) 日常の手指衛生に用いる手指消毒剤

製品メーカーの添付文書どおりの用量を、手指全体に十分に塗り広げて用います。

(2) 手術時手指消毒剤(ラビング法)

流水と石けんで洗浄、ペーパータオルで乾燥、「0.5～1%クロルヘキシジン含有の消毒用エタノールの適用→乾燥」の2～3回のくり返し、の順で行います(イラスト1)。



イラスト1. ラビング法による手術時手指衛生

▶ 注意点

手指へ目にみえる汚れが付着している場合には使用できません。汚れを塗り広げることになってしまうからです。この場合には、石けんと流水での手洗いを行うか、石けんと流水での手洗いを行ってペーパータオルなどで乾燥させた後に用いてください。

また、創や手荒れがある手指に用いてはなりません。エタノールのみならずクロルヘキシジンやベンザルコニウム塩化物などの消毒剤はいずれも創や手荒れを悪化させるからです(イラスト2)^{8,9)}。手荒れが悪化すると、常在細菌が減少して一過性菌が住み着き、“動く感染源”となる危険性があります(イラスト3)。



イラスト2. 創や手荒れがある場合には用いない



健全な手指→常在菌がいるので、一過性菌が住み着けない
手荒れがある手指→常在菌が減少して、一過性菌が住み着く

イラスト3. “動く感染源”

さらに、エタノール含有製剤ではアルコールの引火性にも注意してください(0.05%ベンザルコニウム塩化物のみの製品は除く)^{10,11)}。

なお、エタノールは基本的に脱脂作用を示すので、エタノール含有製剤では極端な高頻度使用は避けてください(体質や年齢などによって頻度は異なる)。

また、手指消毒剤はいずれも*Clostridioides difficile* (ディフィシル菌*)の芽胞の消毒には適しません。ディフィシル菌の芽胞には石けんと流水での手洗いで対応してください¹²⁾。

*ディフィシル菌

代表的な院内感染起因菌の1つです。抗菌薬や抗がん薬などの投与により、腸内細菌叢が乱れていると感染して、下痢や偽膜性大腸炎の原因になります。汚染された手指や環境などからの経口感染が少なくありません。

本菌が産生する芽胞(スポア)に対して次亜塩素酸ナトリウムは有効なものの、アルコール、クロルヘキシジンおよびベンザルコニウム塩化物などは無効です。

▶ おわりに

多くの手指消毒剤が発売されていますが、主成分のみならず含まれている保湿剤なども多種多様です。いくつかの製品を使い比べてみて、適した手指消毒剤を選ぶのも一法です。効力に関しては、例えば日本環境感染学会の「生体消毒薬の有効性評価指針：手指衛生2011」に従った評価をしているかどうか、消毒剤を選ぶ際のポイントになります¹³⁾。

速乾性手指消毒剤は院内感染の防止にとっても有用なことがわかっています¹⁴⁾。また、速乾性手指消毒剤は新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)にも有効です¹⁵⁾。適正使用による、今後さらなる活用が望まれます。

引用文献

- 1) 奥西淳二, 他: Waterless手術時手指消毒法の有用性. 環境感染誌, 25: 217-222, 2010.
- 2) 土家大輔, 他: 術前手指消毒におけるウォーターレス法の消毒効果及びコストの評価. 医療マネジメント会誌, 13: 70-74, 2012.
- 3) 奥西淳二, 他: 新規アルコール手指消毒薬MR06B7の有効性評価. 薬学雑誌, 130: 747-754, 2010.
- 4) Suchomel M, Rotter M: Ethanol in pre-surgical hand rubs: concentration and duration of application for achieving European Norm EN 12791. J Hosp Infect, 77: 263-266, 2011.

- 5) Bryce E, et al : An in-use evaluation of an alcohol-based pre-surgical hand disinfectant. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 22: 635-639, 2001.
- 6) Dharan S, et al : Comparison of waterless hand antiseptics agents at short application times : raising the flag of concern. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 24 : 160-164, 2003.
- 7) Kramer A, et al : Limited efficacy of alcohol-based hand gels. *Lancet*, 359 : 1489-1490, 2002.
- 8) Maklebust J : Treating pressure ulcers in the home. *Home Healthcare Nurse*, 17 : 307-315, 1999.
- 9) Cooper ML, et al : The cytotoxic effects of commonly used topical antimicrobial agents on human fibroblasts and keratinocytes. *J Trauma*, 31 : 775-782, 1991.
- 10) Tooher R, et al : Surgical fires and alcohol-based skin preparations. *ANZ J Surg*, 74 : 382-385, 2004.
- 11) O' Leary FM, Price GJ : Alcohol hand gel-a potential fire hazard. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 64 : 131-132, 2011.
- 12) Oughton MT, et al : Hand hygiene with soap and water is superior to alcohol rub and antiseptic wipes for removal of *Clostridium difficile*. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 30 : 939-944, 2009.
- 13) 日本環境感染学会 消毒薬評価委員会 : 生体消毒薬の有効性評価指針 : 手指衛生2011. *環境感染誌*, 26(Supple. II), 2011.
- 14) Kaier K, et al : Two time-series analyses of the impact of antibiotic consumption and alcohol-based hand disinfection on the incidences of nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection and *Clostridium difficile* infection. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 30: 346-353, 2009.
- 15) Wiktorczyk-Kapischke N, et al : SARS-CoV-2 in the environment-Non-droplet spreading routes. *Sci Total Environ*, 770 : 145260, 2021.

細菌楽教室

第2回 感染対策上重要な細菌 ～その1 庶民系の細菌編～

染方史郎(そめかた・しろう)

本名:金子幸弘。大阪市立大学大学院医学研究科細菌学教授。1997年長崎大学医学部卒。国立感染症研究所などを経て、2014年から現職。薬が効かない「薬剤耐性菌」の研究をしています。また、オリジナルキャラクター「バイキンズ®」で、細菌をわかりやすく伝える活動もしています。著書「染方史郎の楽しく覚えやすい感じる細菌学×抗菌薬」(じほう)。オリジナルLINEスタンプも発売中。

第2回および3回は、感染対策上問題となりやすい、庶民系、モンスター系、異星人系の細菌をご紹介します。今回は庶民系の細菌、特に青代表の黄色ブドウ球菌と赤代表の腸内細菌科細菌をご紹介します(図1)¹⁾。なお、特殊な分類(金子の分類)を用いていますので、第1回をお読みでない方は、一度ご確認をお願いします。



図1. 本日ご紹介する庶民系細菌

グラム陽性球菌の代表である黄色ブドウ球菌 (*Staphylococcus aureus*) と、グラム陰性桿菌の代表である腸内細菌科細菌、特に大腸菌 (*Escherichia coli*) と肺炎桿菌 (*Klebsiella pneumoniae*) は、環境中でも生きられるので、院内感染しやすい細菌です。

黄色ブドウ球菌 *Staphylococcus aureus*

細菌学的特徴

最初に、細菌学的な特徴を理解するために、グラム陽性球菌の臨床検査上の分類を家系図風に説明したいと思えます。まず、グラム陽性球菌一派は、ブドウ球菌系 (cluster) とレンサ球菌系 (chain) に分かれます。ブドウ球菌系とレンサ球菌系は、形状のみならず、カタラーゼという酵素でも分類することができます。団

子のように固まって「みんなで語ろうぜ」ということで、カタラーゼを持っている方がブドウ球菌系、持っていない方がレンサ球菌系です(図2)。カタラーゼは、菌にとって有害な活性酸素の1つである過酸化水素 (H_2O_2) を、水 (H_2O) と酸素 (O_2) に分解して無毒化する酵素です。爪楊枝の先に菌をとり、過酸化水素水につけて確かめます。ブドウ球菌の場合には、酸素の泡が出てきます。カタラーゼだけに「ブツブツ」と語っているようですね。

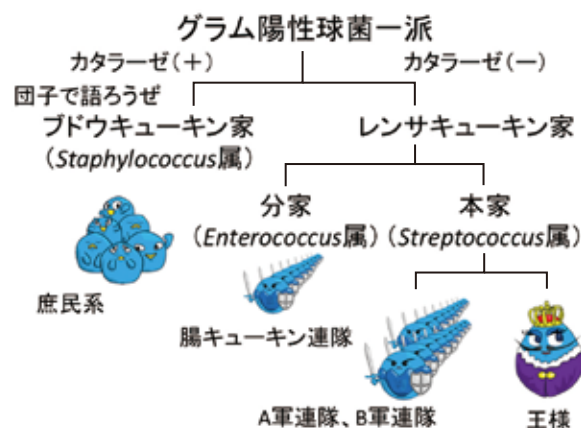


図2. グラム陽性球菌の分類

ブドウ球菌の属名 (*Staphylococcus*) は、「ブドウの房状の」という意味の “staphylo-” と「球菌」を意味する “-coccus” を合成したものです。また、黄色ブドウ球菌の種名の “aureus” は「黄金」という意味で、金の元素記号Auと同じ語源です。なお、レンサ球菌系は、本家 (*Streptococcus*属) と分家 (*Enterococcus*属) に分かれ、本家はさらに、王様である肺炎球菌

(*Streptococcus pneumoniae*) と、A軍、B軍などの連隊である溶血性レンサ球菌 (A群は*Streptococcus pyogenes*、B群は*Streptococcus agalactiae*) などに分かります。

ブドウ球菌属は、一般に肺炎球菌などと比べて栄養要求性の低い細菌が多く、乾燥にも強いので、環境中でも比較的長期に生存可能です。手指を介して接触感染で広がりやすく、しばしば院内感染などの原因になる細菌の代表格です。特に耐性菌として、後ほどで紹介するメチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA) は病院で働いていれば、ほぼ必ず遭遇する重要な細菌です²⁾。

ブドウ球菌の分類

ブドウ球菌は、コアグラーゼの有無によって分類され、コアグラーゼ陽性のブドウ球菌は、ほぼ黄色ブドウ球菌と同義です。一方、コアグラーゼ陰性のブドウ球菌は、文字通り、coagulase negative *Staphylococcus* と呼び、しばしば CNS と略します。CNS は、コンビで例えると、「じゃない方」ということになりませんが、複数の菌種を含んでおり、その代表格が表皮ブドウ球菌 (*S. epidermidis*) です (図3)。

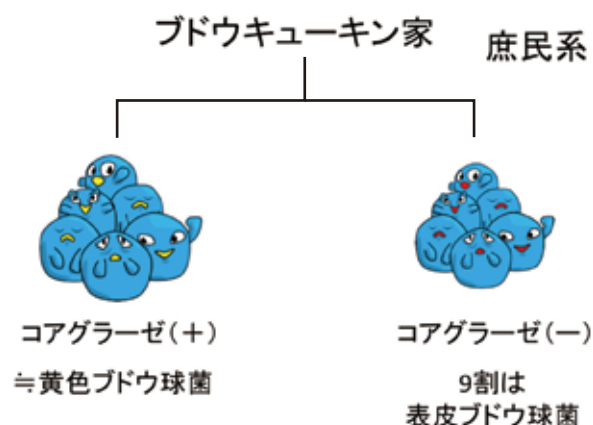


図3. ブドウ球菌の分類

コアグラーゼは血漿を凝固 (coagulation) させる病原因子で、試験管内で菌液と血漿を混合したあと、試験管を横にしても流れなければ、コアグラーゼ陽性と判断します (図4)。コアグラーゼを持っていると、より団結力が強化され、菌の塊がさらに大きな塊になり、毛細血管に引っかかりやすいため、膿瘍形成などを促進します。黄色ブドウ球菌の方が CNS よりも病原性が高い理由の一つであり、血液などから分離されたときの臨床的意義も高くなります。

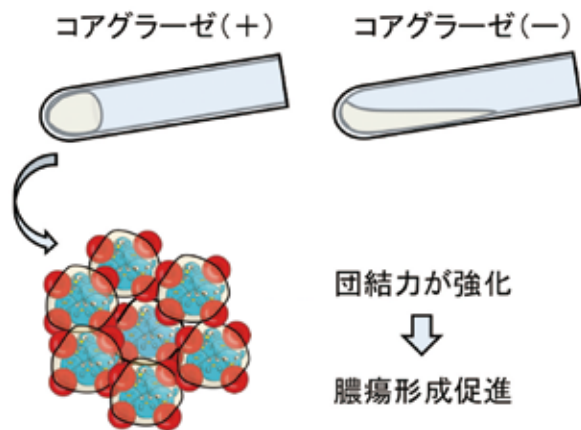


図4. コアグラーゼ試験

ウサギの血漿に菌液を加えます。コアグラーゼがあれば、血漿が固まり、横にしても流れません (左)。コアグラーゼがないと、血漿が固まらないのでさらっと流れます (右)。

臨床的な特徴

ブドウ球菌属の多くは、皮膚や鼻腔等、体の表面に常在しています。この点は、同じ庶民系でも、腸内に常在することが多い大腸菌などとは異なる点です。病気の成り立ちとも関連する特徴です。例えば、黄色ブドウ球菌による食中毒は、お手製のおにぎりなどが原因となります。素手でおにぎりを握るのは、手の表面にいる黄色ブドウ球菌をおにぎりにくっつけることを意味します。黄色ブドウ球菌に食事を与えているようなものなので、おにぎりの表面ですくすくと増えていきます。黄色ブドウ球菌の場合、食塩耐性 (10% NaCl でも生存) があるので、人が食べられないほどの塩辛さでもへっちゃらです。菌は熱に弱いので、電子レンジなどで加熱すれば死滅しますが、黄色ブドウ球菌が産生するエンテロトキシンという毒素は、100℃でも失活しませんので、しばらく放置してエンテロトキシンに汚染された食物は、加熱しても食中毒を起こします。

皇族系の肺炎球菌やインフルエンザ菌は、尿や便からは分離されないと前回述べましたが、黄色ブドウ球菌は感染部位を選びません。あらゆる部位の感染症を起こします。ただし、皮膚に常在しているため、皮膚軟部組織の感染症は起こりやすい感染症の一つです。とびひのような比較的軽症のものから、蜂窩織炎、壊死性筋膜炎などの重症の感染症まであります。特に、トキシックショック症候群毒素-1 (toxic shock syndrome toxin 1, TSST-1) という毒素を持っている場合には、トキシックショック症候群 (toxic shock syndrome, TSS) という劇症型の感染症を起こすことがあります。

血液からの分離は、大腸菌に次いで多く、カテーテルなどの医療用デバイスの使用によって起こる血流感染症が典型的です。そのほか、肺炎 (特に肺化膿症)、腹膜炎、髄膜炎、腸炎、前立腺炎などを起こすので、

これらの感染症では原因菌として想起すべき細菌の一つです。

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌

(methicillin resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA)

黄色ブドウ球菌の半数以上はペニシリン分解酵素(ペニシリナーゼ)を持っており、通常のペニシリンは無効です。メチシリンは、ペニシリナーゼによって分解されないように特殊加工が施されたペニシリンの一種です。しかし、特殊加工のメチシリンにも耐性を示すようになったのが、MRSAです。一方、メチシリンが有効な、「ふつうの」黄色ブドウ球菌は、文字通りメチシリン感受性黄色ブドウ球菌 (methicillin sensitive *Staphylococcus aureus*, MSSA) と呼びます。薬の効きにくさを表す指標として、MIC (最小発育阻止濃度) があります。MICの値が小さいほど薬が効きやすく、大きいほど効きにくいと考えてください。つまり、MSSAはMIC値が小さく、MRSAはMIC値が大きいということです。具体的には、0.25 μ g/mL未満がMSSA、4 μ g/mL以上がMRSAです (図5)。

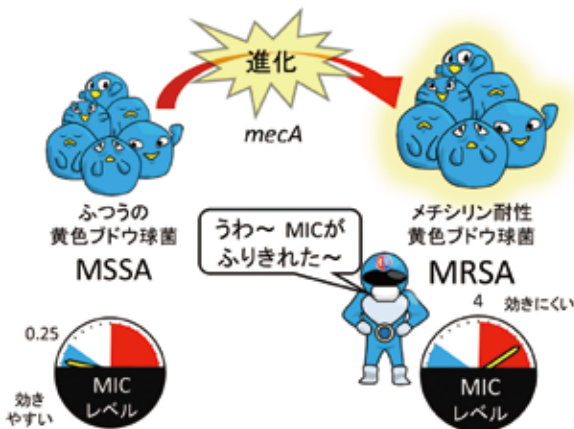


図5. MSSAからMRSAへのmecA進化

MSSAからMRSAへの進化に必要な遺伝子が、mecAで、PBP2' (ピービーピーツープライム) という変異型の細胞壁合成酵素をコードしています³⁾。PBPは、ペニシリン結合蛋白の略でペニシリンに結合する蛋白として発見されたものですが、その機能は細胞壁合成酵素です。ペニシリンはPBPに結合することで、細菌の細胞壁合成を阻害し、抗菌作用を示します。しかしながら、PBP2' は、細胞壁を合成する能力を維持しつつ、メチシリンと結合しないため、メチシリンが無効となります (図6)。実は、メチシリンだけではなく、全ての β ラクタム系薬に結合しないので、全ての β ラクタム系薬が原則として無効です。また、mecAや複数の耐性遺伝子を含む大きなDNA断片をSCCmec (Staphylococcal cassette chromosome mec) と呼びます。MRSAと言えば、以前は院内が主流でしたが、市中にも広がっており、院内型と市中型では

SCCmecの型が異なっていることが知られています (表1)。

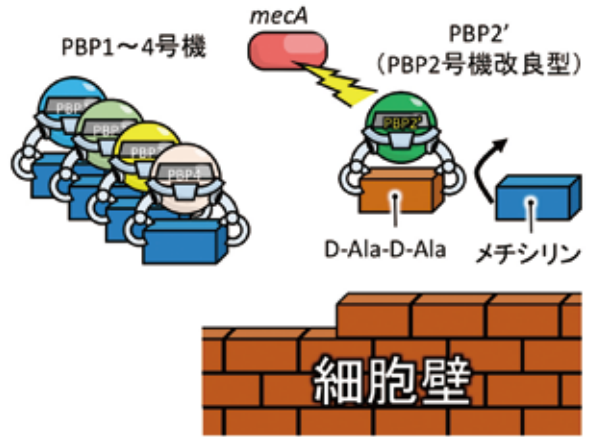


図6. PBP2'とは

PBPはもともと細胞壁合成酵素です。通常のPBP (1~4) はメチシリンに結合するので、細胞壁を合成することができません。しかし、mecA遺伝子にコードされた変異型のPBP2' はメチシリンに結合しにくいので、細胞壁の合成を続けることができます。

表1. 院内型と市中型の相違

	院内型	市中型
SCCmec	I、II、III、	IV、V
薬剤感受性	多剤耐性	β ラクタム系以外の感受性は比較的維持
疾患	肺膿瘍等	蜂窩織炎(蜂巣炎)
PVL*保有頻度	低い	高い
感染部位	菌血症など	主に皮膚・軟部組織
感染者の背景	主に高齢者	健康な小児、若年者にも

*PVL (Panton-Valentine leukocidin) : 白血球を溶解させる毒素です。

治療

日本ではメチシリンが使用できないため、MSSAに対してはセファゾリンなどの第一世代セファロスポリンが使用されます。一方、MRSAに対しては、現在、4系統、6種類の抗菌薬があり、抗MRSA薬という括りで分類されます。特定抗菌薬の一種です。バンコマイシン、テイコプラニン、アルベカシン、リネゾリド、テジゾリド、ダプトマイシンがあります。6つもあって覚えにくいと思いますので、最後に、覚え方をご紹介します。「マルシェ (MRSA) には、リゾット (リネゾリド) あるのが (アルベカシン) 定番 (テイコプラニン・バンコマイシン) だって (ダプトマイシン・テジゾリド)」。いかがでしょうか。

参考

学術的な分類を眺める機会も少ないと思いますので、参考までに、ブドウ球菌がどのあたりに位置付けられるのか表にしてみました。Firmicutes門の代表的な細菌と比較してみると、ブドウ球菌は、レンサ球菌よりもバチルス属やリステリア属に近いことが分かります。

表2. グラム陽性球菌の学術的な位置づけ

門	綱	目	目	属
Firmicutes フィルミクテス	Bacilli	Caryophanales	Bacillaceae	Bacillus
			Listeriaceae	Listeria
			Staphylococcaceae	Staphylococcus
		Lactobacillales	Enterococcaceae	Enterococcus
			Lactobacillaceae	Lactobacillus
			Streptococcaceae	Streptococcus
	Clostridia	Eubacteriales	Clostridiaceae	Clostridium

腸内細菌科 (Enterobacteriaceae)

細菌学的特徴

腸内細菌と腸内細菌科がしばしば混同されて使われているので、先に区別しておきます。腸内細菌は、腸内にいる細菌（特に常在菌）全般を指す用語です。腸内細菌科の細菌も含まれますが、多くはそれ以外の嫌気性菌です。腸内細菌科は、大腸菌の仲間で、詳細は省きますが、通性嫌気性グラム陰性桿菌のうち、いくつかの共通点を有する細菌の分類で、必ずしも腸内にいるとは限りません。なお、腸内細菌科細菌は、科の上位分類である腸内細菌目 (Enterobacteriales) の意味としても使われることがあります。



図7. 腸内細菌科と腸内細菌

腸内細菌科は学術的な分類の科の名称です。一方、腸内細菌は腸内にいる常在菌の総称です。一部は重複しています。

通性嫌気性というのは、酸素を用いる好気的な条件（呼吸）、酸素を用いない嫌気的条件（発酵）の両方でブドウ糖を分解し、エネルギーを得る能力を持っていることを意味します（図8）。食事（エネルギー源やビタミンなど）にはあまりこだわりのないため、普通の培地でもよく育つというのが特徴の一つで、腸内だけではなく、環境中でもしばらくは生息することができます。ブドウ球菌と同様、院内感染しやすい細菌です。

腸内細菌科に含まれる菌種は非常に多く、列挙できません。代表的な属名は、*Escherichia*、*Klebsiella*、*Salmonella*、*Shigella*、*Citrobacter*、*Enterobacter*ですが、中でも、*Escherichia coli*（大腸菌）と *Klebsiella pneumoniae*（肺炎桿菌）が重要です。

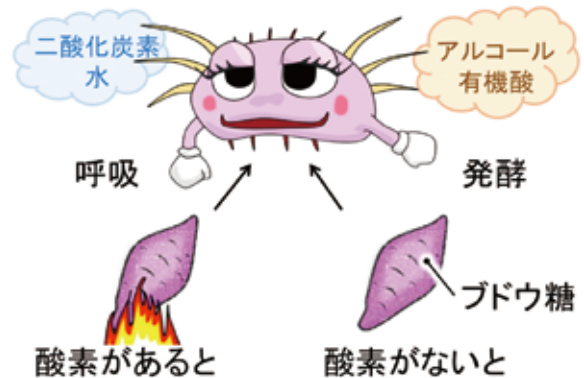


図8. 通性嫌気性とは？

酸素があるときには呼吸により、ないときには発酵により、ブドウ糖を利用することができる性質です。呼吸では完全燃焼するため二酸化炭素と水が、発酵ではアルコールや有機酸が発生します。

大腸菌 (*Escherichia coli*)

腸内常在菌の一つですが、尿路感染症や感染性胃腸炎の代表的な菌種です。また、血液からの分離が最も多い菌種でもあります²⁾。大腸菌も、起こしやすい病気の種類によって、尿路病原性大腸菌や腸管病原性大腸菌（広義）などに分類されます。新生児の髄膜炎の原因菌としても、B群溶連菌 (group B Streptococcus, GBS) に並んで有名です。

◇尿路病原性大腸菌

尿路感染症を起こしやすい大腸菌は、尿路病原性大腸菌 (Uropathogenic *E. coli*, UPEC) として知られています。大腸菌は、尿路感染症の原因菌としては、ぶっちぎりの第一位です²⁾。特に、女性の場合、肛門と外尿道孔が近いため、腸内常在菌が膀胱炎を起こしやすいことが知られています。

◇腸管病原性大腸菌（広義）

腸管病原性大腸菌の中で最も有名なものが、腸管出血性大腸菌 (Enterohemorrhagic *E. coli*, EHEC) で、私のキャラでは、「ベロダシ」というペロを出した大腸菌として描いています（図9）。ご存知かもしれませんが、ペロ毒素 (Verotoxin, VT) という腸管毒素を産生するというダジャレです。VTは細胞傷害性の毒素で、大腸の血管内皮を傷害することで、血便の原因となります。EHECよりも、O157 (オー・イチ・ゴ・

ナナ)の方が聞きなじみがあるかもしれませんが、大腸菌につけられた背番号の様なもので、O1から順番につけられています。特定の背番号の大腸菌がEHECであることが分かっています。もっと厳密に述べると、O157:H7など、Hも組み合わせて分類します。ちなみに、Oはリポ多糖 (lipopolysaccharide, LPS)、Hは鞭毛の抗原性で、他にKという莢膜の抗原も知られています。新生児の髄膜炎を起こしやすいのはK1と呼ばれており、強そうな名前にビビってしまいそうです。



図9. ペロダシ

ペロ毒素を産生する大腸菌のキャラ名です。腸管出血性大腸菌 (EHEC) とも呼ばれます。

腸管病原性大腸菌としては、EHEC以外に、狭義の腸管病原性大腸菌 (Enteropathogenic *E. coli*, EPEC)、腸管毒素原性大腸菌 (Enterotoxigenic *E. coli*, ETEC) などがあります。ETECによる感染症はコレラに類似した症状を示し、旅行者下痢症の原因としてもよく知られています。

腸管病原性大腸菌の多くは、ヒトの常在菌ではなく外部からの侵入によるものです。特に、EHECの場合には、牛由来がほとんどと考えられます⁴⁾。

肺炎桿菌 (*Klebsiella pneumoniae*)

属名の語尾が-ellaとなっていますが、-ellaがつくものはグラム陰性菌です。前回「裸族」は陰性菌と言いましたが、正確には「え裸族」と呼ぶべきかもしれません。クレブシエラ属は、大腸菌よりやや大型で、鞭毛を持ちません。*Klebsiella pneumoniae*が代表的ですが、*K. oxytoca*などもしばしば臨床的に分離されます。*Klebsiella pneumoniae*の和名は肺炎桿菌ですが、名前の割に市中肺炎の原因菌となることは少なく、肺炎での分離頻度は大腸菌や緑膿菌と同程度です。衛生状態などが改善されたために以前よりも減ったのかもしれませんが、アルコール中毒者の大葉性肺炎では注意すべき細菌の一つであるということで、キャラには、「とっくり」と「大葉」を持たせています。大腸菌と同様、菌血症や尿路感染症など多彩な感染症の原因となりうる細菌で、胆道感染症もよく知られています。また、多量のムコ多糖を産生する高粘稠性の菌株が高病原性に関連しているとされており、近年注目を集めています⁵⁾。

基質特異性拡張型βラクタマーゼ

(extended-spectrum β-lactamase, ESBL) 産生菌とカルバペネム耐性腸内細菌科細菌 (carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, CRE)

第4回で薬剤耐性菌をまとめて取り上げますので、詳細はそちらで述べますが、腸内細菌科の耐性菌としては、ESBL産生菌とCREが注目されています。

2007年時点での大腸菌と肺炎桿菌の第三世代セファロスポリン耐性率は、それぞれ4.4%と2.2%でしたが、年々に増加し、2019年には、それぞれ24.2%と9.2%になっています²⁾。また、キノロン耐性大腸菌も、2007年の14.0%から、2019年には34.3%と倍以上に増加しています²⁾。特に、ESBL産生菌はキノロン系薬にも同時に耐性化していることが知られています。

最後に

庶民系は質素であるがゆえに、環境中でもたくましく生きることができます。また、元々、皮膚や腸内の常在菌である、ということは、原住民であるとも言えます。原住民は、宿主と共生していることが多いので、通常は病気を起こしません。しかし、傷口から誤って侵入したり、膀胱の中に紛れ込んだりして病気を起こすことがあります。ただ、以前なら、病気を起こしても、抗菌薬による治療が比較的容易でした。ところが、近年、庶民系の耐性菌が増えています。抗菌薬は、本来、悪さをしている細菌をやっつけるための毒ですが、この毒は悪さをしている細菌だけではなく、庶民系にとっても有害で、一部の庶民が犠牲となります。耐えて残った原住民の中から、抗菌薬が効かないもの、つまり耐性菌が出現します。通常は病気を起こしませんから、知らず知らずのうちに耐性菌が出現している可能性もあります。

参考文献

- 金子幸弘. 染方史郎の楽しく覚えやすいになる 感じる細菌学×抗菌薬(じほう)
- 厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業. 公開情報 2019年1月~12月 年報(全集対象医療機関) 院内感染対策サーベイランス 検査部門【入院検体】 6. 特定の耐性菌が分離された医療機関の割合 https://janis.mhlw.go.jp/report/open_report/2019/3/1/ken_Open_Report_201900.pdf (2021年7月8日アクセス)
- Ubukata K et al. Occurrence of a beta-lactam-inducible penicillin-binding protein in methicillin-resistant staphylococci. *Antimicrob Agents Chemother.* 1985 May; 27(5): 851-7.
- 肉用牛農場のシガ毒素産生性大腸菌保有状況調査 <https://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/kekka/gyuniku/stec/01.html> (2021年7月8日アクセス)
- Namikawa H et al. Clinical characteristics of bacteremia caused by hypermucoviscous *Klebsiella pneumoniae* at a tertiary hospital. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 2019 Sep;95(1):84-88.

診療領域別の感染対策①

救急領域における感染対策

自治医科大学附属さいたま医療センター 救急科 助教 安田 英人

はじめに

医療は感染症との戦いと言っても過言ではない。感染症はどこからともなくやってくる。救急外来はそんな感染症にさらされる危険性が高い場であり、我々救急を担う医療従事者は常に感染症と戦いながら診療しなければならない。どのような感染症と戦う準備が必要なのか、そしてそのような感染に対する予防をどのようにしていくべきか、課題は山積みである。近年、日本救急医学会は「救急外来部門における感染症対策検討委員会」を設置し、日本感染症学会、日本臨床救急医学会、日本環境感染症学会、日本臨床微生物学会とともに5学会連携の救急外来部門において「救急外来部門における感染症対策チェックリスト」を公開した(表1)¹⁾。救急外来における感染症の脅威はこれまでに数多く取り上げられてきたはずだが、ようやくこ

のような動きが出てきたという印象である。そしてなんとタイムリーなのが、このチェックリストが発表されると同時に世界はCOVID-19の脅威にさらされている。今こそ、救急医療における感染予防を見つめ直し、より安全な救急診療を実践しなければならない。医療全体における感染対策は多岐にわたるため、救急医療における感染対策と言ってもどのようなことを実践すれば良いのか悩ましい。救急外来における感染症対策は主に以下の3つに分けられると考えてよい。

1. 当該患者に対する感染症治療及び感染予防
2. 医療従事者に対する感染曝露対策
3. 当該患者以外の患者に対する感染対策

本特集ではそれぞれについて概要を解説する。なお、COVID-19患者に対する救急外来感染対策に関しては次号にて紹介する予定があるので、今回は割愛する。

表1. 救急外来部門における感染対策チェックリストの項目立て

1. 管理体制
 - (1) 組織
 - (2) 教育・検診・予防接種体制
 - ① 感染制御に関する管理・教育
 - ② 結核検診
 - ③ ワクチン接種
2. 感染が疑われる患者への対応
 - (1) 院内
 - ① 早期認知, 初期対応 ・ 事前連絡 ・ 救急外来受付および待合 ・ 感染症患者専用入口や動線整備
 - ② 感染予防の具体策 ・ 物品 ・ よく行われる手技 ・ 職業感染
 - ③ 環境整備 ・ 結核関連
 - (2) 院外
 - ④ 救急搬送 ・ 搬送前指示 ・ 搬送後指示
 - ⑤ 病院間搬送 ・ 搬送元への指示およびフィードバック ・ 搬送の可否および方法の指示
3. モニタリング
 - (1) 機器, 環境など
4. 構造, ハードウェアの感染リスクの管理
 - (1) トイレ (2) 待合室 (3) 診察区域 (4) 新規に採用される医療機器・医療材料
 - i. 前室
 - ii. 検体採取
 - iii. 新規採用医薬品のリスク評価
5. 多剤耐性菌の監視および対応 6. 新興・再興感染症対策 7. 行政との連携

1. 当該患者に対する感染症治療及び感染予防

感染症に罹患している可能性がある患者本人に対して考慮しなければならない感染対策としては、多剤耐性菌、そして医療関連デバイス感染症の問題がある。

・多剤耐性菌

救急外来に来院もしくは搬送される患者はさまざまな感染症に罹患している可能性がある。そのリストを表2に示す。感染症を分類する方法は多々あるが、今回は患者における感染部位による視点と感染予防の視点で分類した。罹患した患者本人に対する感染対策としてなんと言っても重要なのが、患者が罹患した感染症治療そのものであり、主には抗菌薬治療であろう。抗菌薬治療における感染対策としては耐性菌に関する問題が挙げられる。近年では市中感染型メチシリン耐性黄色ブドウ球菌による蜂窩織炎や、基質特異性拡張型βラクタマーゼ産生菌による尿路感染症、そしてβラクタマーゼ非産生アンピシリン耐性インフルエンザ菌による肺炎で救急搬送される患者も多くなっている(表3)。これらの耐性菌に対しては接触感染予防などが必要となる可能性もさることながら、初期治療における抗菌薬選択の問題も含んでいる。多剤耐性菌による重症感染症に対しては通常想定される抗菌薬よりも広域な抗菌薬を選択しなければ治療に失敗してしまう可能性がある。しかしながら、疑いがあるからといって全ての患者に広域抗菌薬を使用するわけにはいかない。適切な抗菌薬を選択しなければかえって耐性菌を産生してしまう可能性も危惧される。よって、常に適切な抗菌薬使用を心がけなければならないが、短時間で判断して治療開始する必要がある救急医療の現場では中々難しいのが現状である。

表3. 救急外来で念頭に置いておく必要がある多剤耐性菌

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌
多剤耐性アシネトバクター
基質特異性拡張型βラクタマーゼ産生菌
多剤耐性緑膿菌
βラクタマーゼ非産生アンピシリン耐性インフルエンザ菌
多剤耐性結核菌
カルバペネム耐性腸内細菌

・医療デバイス関連感染症

救急外来を受診する患者は一般外来を受診する患者よりも重症度が高い。そのため、より厳密な治療も要求される。厳密な治療にはさまざまな医療デバイスが必須となるが、感染対策として救急外来でも重要となる医療デバイス感染症は以下に示す3つがある。

- ・カテーテル関連尿路感染症 (catheter-associated urinary tract infection: CAUTI)
- ・カテーテル関連感染症 (catheter-related infection/ catheter-related blood stream infection: CRBSI)
- ・人工呼吸器関連肺炎 (ventilator-associated pneumonia : VAP)

それぞれの感染症は患者予後へ影響することはもちろんのこと、医療費増大にも繋がるため入院先の病棟でのしっかりとした管理は必須である。しかしながら、それらの医療デバイスを挿入する救急外来においても、デバイス挿入の適応を含めて必要性をしっかりと吟味し、不必要ならば挿入しない、もし必要となった場合においても適切な挿入・管理を心がけることが重要となる。それぞれの医療デバイスごとに救急外来で気をつけるべき点について表4にまとめたので参照されたい。

表2. 救急外来受診者が罹患している可能性がある感染症

1. 感染部位		
中枢神経感染症 (髄膜炎、脳炎、脳室炎、静脈洞炎、脊髄炎など)		
呼吸器感染症 (細菌性肺炎、ウイルス性肺炎、真菌性肺炎、マイコプラズマ肺炎、レジオネラ肺炎、クラミジア肺炎、結核、COVID-19など)		
腹腔内感染症 (胆嚢炎、胆管炎、腸炎、汎発性腹膜炎、子宮付属器炎など)		
尿路感染症		
皮膚・軟部組織感染症 (蜂窩織炎、壊死性筋膜炎、水痘・带状疱疹など) カテーテル感染症 (血管内留置カテーテル、尿道カテーテル、硬膜外カテーテル、各種ドレーンなど)		
2. 感染経路		
空気感染	飛沫感染	接触感染
麻疹	風疹	疥癬
水痘・带状疱疹	インフルエンザ	多剤耐性菌
結核	ムンプス	流行性角結膜炎
	百日咳	ロタウイルス、ノロウイルス
	髄膜炎菌	クロストリジウムディフィシル
	マイコプラズマ	

表4. 医療デバイス関連感染症

<p>カテーテル関連尿路感染症</p> <ul style="list-style-type: none"> ・尿道留置カテーテルの必要性を再度吟味する。 ・カテーテル内部も含めて閉鎖を保ち清潔を保つ。
<p>カテーテル関連感染症</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中心静脈カテーテルの必要性を再度吟味する。 ・中心静脈カテーテル挿入部位は鼠径部を避け、末梢静脈カテーテル挿入部位は可動性が高い場所は避ける。 ・カテーテル挿入前には適切な皮膚消毒薬を使用する(10%ポビドンヨードは避ける)。 ・末梢静脈カテーテルによるCRBSIも無視できないために、清潔な挿入を心がける。 ・挿入部位のドレッシングは感染予防の重要要素であることを認識し、清潔にドレッシングを行う。 ・救急外来で挿入された血管留置カテーテルを早期に入れ替えることも考慮。
<p>人工呼吸器関連肺炎</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気管挿管の必要性を再度吟味する。 ・長期の気管挿管が見込まれる場合はカフ上吸引付き挿管チューブを用いる。 ・適切なカフ圧を維持する。 ・閉鎖式吸引チューブを使用する。

2. 医療従事者に対する感染曝露対策

感染症は分け隔てなくさまざまな人に感染する。それは診療を担当する医療従事者も例外ではない。我々医療従事者、特に救急外来に携わる医療従事者は患者が感染症に罹患しているか否かわからない段階から診療せざるを得ないために、入院診療を担当する医療従事者よりも感染曝露のリスクは高い。

患者及びその家族が来院から入院もしくは帰宅までに通る道全てが感染リスクが高い場所となる。その場所及び曝露危険者は表5に示すように多々ある。

表5. 感染予防対策が必要な場所と対象者

場所	曝露危険対象者
救急外来受付	受付スタッフ
救急外来待合室	他の患者や家族
救急外来診察室	医師、看護師など
放射線検査室	
経過観察室	

救急外来のあらゆる場所で事務員や医療従事者が感染に曝露されるリスクがある。他の患者や家族への感染波及も予防しなければならぬが、何事もまずは診療を担当する医療従事者自身を守らなければならない。前者の他者へ対する感染管理に関しては次の項で解説するとして、ここではまずは医療従事者に対する感染対策について解説する。

・个人防护具 Personal Protective Equipment : PPE

PPEという言葉聞いたことがない医療従事者はほぼいないであろう。PPEという言葉はCOVID-19感染症診療においてかなり世間に広まった。PPEは標準予防策の一環であり、どのような患者に対応する際にも常に意識しておく必要がある。患者の背景の予想ができないことが多い救急外来では尚更であることは言うまでもない。PPEの構成要素としては、マスク、ゴーグル、帽子、ガウン/エプロン、手袋となる(図1)。PPEの目的は血液や湿性生体物質から医療従事者を守るためであることを考慮すると、それぞれのPPEは「体液」に曝露される程度や範囲をそのシチュエーションごとに考えて実施することが大切である(図2)。

これらのPPEの中でも、マスクは昨今では一番のkeyとなるPPEである。飛沫感染を予防する観点からするとサージカルマスクが基本となるが、粒子が5μm以下の粒子が想定される空気感染においてはN95マスクが必須となる。N95マスクが必要となる感染症は表2に示した空気感染を引き起こす細菌・ウイルスになるが、救急外来来院時にこれらの診断がついている患者は皆無に近い。そのような状況において救急外来において診断がついていない患者に対してどちらを使用するかは本当に難しい判断になるが、リスクが高い患者と判断する場合には最初からN95マスクの方が無難である。



図1. 个人防护具

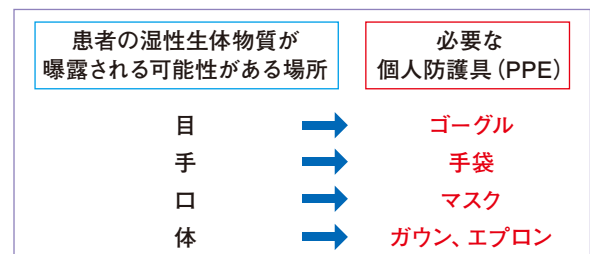


図2. 標準予防策におけるPPEの目的

・体液曝露

救急外来は緊急度が高い患者が多いこと、そして対応すべき患者数が多いこともあり、誤って患者体液に曝露されるリスクも高くなる。よって、「血液・体液曝露の防止と曝露後対策」や「医療従事者のワクチン接種」も重要な感染対策となる。曝露後対策は紙面の

都合上解説は割愛するが、何よりも重要なのが、曝露されないような環境整備とたとえ曝露されたとしてもリスクを軽減させるためのワクチン接種を遂行しておくことである。

医療従事者の健康を脅かす血液・体液曝露の1つとして、採血などに用いた注射器で手指を刺してしまう「針刺し」がある。針刺しで懸念される感染症はB型肝炎ウイルス、C型肝炎ウイルス、HIVウイルスなど、血液を媒介する病原体である。針刺しは医療技術が未熟であるということもリスクの要因の一つとなるが、針刺しをしないような環境整備及びその教育を行うことが最も重要であろう。特にリキャップはちょっとした教育だけではその数は減らず、多くの現場でリキャップによる針刺しが発生している。まずは針刺しのみならず、医療現場における合併症を減らすための教育活動が必須である。しかし、そのような教育だけでは不十分なところが多く、静脈留置針などは安全装置付きの器材に変更するという方法もある。安全装置付きであればリキャップは事実上不可能であり、その後の針捨てにおいても大きな効果をもたらしてくれる。救急医療に携わる救急医としては安全装置付きの針は緊急時において不便なことも多いためにあまり好んでいないが、安全面では確かに有利な点が多い。

3. 当該患者以外に対する感染対策

感染症は“うつらない、うつさない”が重要である。医療従事者自身に“うつらない”ようにするためには前項で解説したので、ここでは後者の他の医療従事者や患者に“うつさない”ような対策の概略を解説する。

・標準予防策

当たり前のように徹底されていないのが標準予防策である。PPEの必要性和重要性に関しては先ほど解説したが、その他にも手指衛生や周囲の環境整備も重要な要素である。特に手指衛生に関しては忙しい救急外来では軽視されがちである。患者を診察する前後で手指衛生することは教育が必須であり、感染管理に携わるスタッフが地道に教育活動を行うしか道はない。今一度、標準予防策の一つ一つに対してしっかりとした教育と監視を行う必要があることを念頭におかなければならない。

・隔離が必要な感染症の判断

空気感染を引き起こす感染症は特に患者の隔離を行う、そして他の患者との接触しないようなゾーニング(zoning)が重要である。隔離が必要な疾患の代表格は結核、麻疹、水痘である。これに加えて近年はCOVID-19が特に重要な疾患である。空気感染しなくてもやはり他の患者と接触を避けるべき疾患として風疹、インフルエンザ、ムンプスがある。これらの感染症を最初から診断することは困難である。隔離をするとなれば

救急外来来院時からとなるが、その段階で判断できる情報としては救急車受け入れ時の情報や患者自身が記入する症状シートからのみである。これらから隔離を判断することはベテラン救急医でも難しい。近年はCOVID-19のお陰で隔離のハードルが高くなっており、必然的にその他の疾患に対する隔離も実施できている。しかし、今後COVID-19の脅威が落ち着いたのちには、再び隔離のハードル設定に苦渋する時が来るであろう。救急医療では、まずは“疑わしきは罰する”という姿勢が大切であり、上記の疾患が除外できるまでは隔離の上で診療を進めることが安全なのではないかと筆者は考える。

・ゾーニング(zoning)

実は隔離だけでは救急外来における感染対策を確実に実施できているとは言えない。重要なのは、隔離した上で、その患者が他の患者と可能な限り接触をしないような環境を整えておく必要があるということである。診察室を別々にできたとしても、使用するトイレなどが共有であった場合には意味がない。待合室が別々であったとしても診察室や救急外来初療室が共用もしくは導線が共通であった場合にも効果が減弱してしまう。よって、可能な限り診療スペース、待機スペース及び導線も重ならないことが望ましい。本特集では簡単に触れる程度にとどめるが、この点はとても重要であり、今回のCOVID-19パンデミックでそれが露呈したことになる。当院での取り組みを含めて次号で詳細に扱いたいと思う。

おわりに

本特集では救急外来における感染対策について概要を解説した。個々の内容はもっと深めることができるため、ご興味を持たれた方は成書をお読みいただきたい。「救急医療の感染対策がわかる本」というまさに今回のテーマとドンピシャの本が出版されている²⁾。救急医療に限らず、医療は感染症との戦いであるため、どのような医療従事者でもその感染対策は必須である。“院内感染”、“院内クラスター”という用語を奇しくもよく見かけてしまう毎日になってしまったが、適切な感染対策を行えば予防は確実にできると信じている。救急外来や重症患者管理ではその度合いが少々高くなるが、救急外来が特別ではない。感染曝露ゼロを目指して今後も感染対策に従事していただきたいと願う。

引用文献

- 1) 佐々木淳一、椎野泰和、加藤康幸、他. 救急外来における感染症チェックリスト. 日救急医雑誌. 2020 ; 31(3) : 73-111
- 2) 矢野邦夫. 救急医療の感染対策がわかる本. ヴァンメディカル. 2019

地域包括ケアと感染対策

医療と地域をつなぐ感染対策活動⑬

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) に関する 白山ののいち感染対策ネットワークの取り組み

白山ののいち感染対策ネットワーク代表世話人
日本臨床内科医会常任理事
ばんどう内科・呼吸器クリニック院長

坂東 琢磨



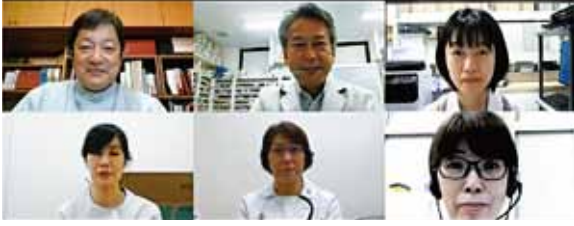
新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の国内感染拡大第4波の後、2021年7月15日現在、感染者の報告数は徐々に増加の傾向にあり、東京オリンピック・パラリンピック開催が目前に迫る中、東京都を対象とする4度目の緊急事態宣言が発出されている。また、沖縄県への緊急事態宣言と首都圏3県および大阪府への「まん延防止等重点措置」が延長された。

白山ののいち感染対策ネットワーク (石川県) は、加賀百万石の城下町金沢の近郊にある白山市と野々市 (ののいち) 市を活動の基盤とし、エリア内の看護師・保健師・薬剤師・医師などにより構成される。この石川県も例外ではなく、「まん延防止等重点措置」は解除されたものの、感染者数は再び増加しつつある。JR金沢駅は関西圏から、そして首都圏からの終着駅にあたり、6年前に北陸新幹線が開通した後、従来からの「お得意先」であった関西圏に加え、首都圏からの観光客が著増していた。その主な目的が海産物を中心とした飲食にある。県内流行が始まった2020年3月以降、人流の増加に伴い県内での感染者が増加する過程を繰り返している状況を見ると、主に大都市からの観光客によってもたらされるウイルス (SARS-CoV-2) が、県内で盛んな飲食の場で拡散していることは容易に想像できる。が、「観光立国」である当地がそれを完全に止めてしまうことが不可能であることは、紛れもない事実である。とりわけ昨年実施された「Go To トラベルキャンペーン」は、その後の感染拡大状況から、感染者増加の要因と推定される。しかし、旅行者増加に伴う感染拡大をある程度抑制することは不可能ではなく、それには訪問者だけではなく観光地の「おもてなし側」にも適切な感染対策を広報することが必要で、これが地方における感染対策の重要な柱だと考えられる。

このウイルス (SARS-CoV-2) の感染様式は、当初より飛沫感染と接触感染が重要とされ、また、密閉環境におけるエアロゾル (マイクロ飛沫) 感染の関与も想定されてきた。一般に、マスクやフェイスシールドの着用と身体的距離の確保は飛沫感染対策、手指消毒やハンドソープなどによる手洗いは接触感染対策、そして十分な換気はエアロゾル (マイクロ飛沫) 感染対策であることは周知の事実である。しかし、食事中は通常マスクを装着しないため、外食や家族以外の人を含む会食の際には、飛沫接触感染対策として人と人の間隔だけでなく、人と料理の間隔や人と食器・カトラリー間隔の確保にも留意すべきで、さらに、隣席や対面席との間はもとより、カウンター席と調理スペースとの間には、パーティションの設置が必須である。黙食やマスク会食に加え、それらの徹底はさらに重要な対策であろう。

さて、一般外来は発熱や咳痰、下痢などの急性期症状を呈する方が多く受診する場であり、相当感染機会が多い環境である。また、ハイリスク基礎疾患患者が日常的に多く存在する。従って、一般外来が感染拡大の源とならないよう留意することは極めて重要で、より厳格な感染対策が求められる。そのため、白山ののいち感染対策ネットワークは、「臨床現場の医療従事者にとり理解しやすい資料づくり」を念頭に、「新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 感染防止対策のポイント」を作成し、改訂を重ねている。一見難解な行政文書などを噛み砕き、正確で理解しやすい情報提供を目指し広報活動を継続している。その文書が臨床の場で役立つことがあれば、幸いである。ただし、消化管内視鏡検査などにおける感染対策は、状況によりさらに強化が必要な場合がある。また、下記の参考文献は新たな知見が加わる度に改訂されるので、今後も

最新の文書を追っていただきたい。



感染対策ネットワーク 活動風景 (WEB会議)

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 感染防止対策のポイント ver. 5.0
＜流行拡大期からまん延期、外来における予防策＞
白山ののいち感染対策ネットワーク
2021年7月10日改訂

(1) 外来における一般的留意事項

- ① 外来待合室では、患者同士が一定の距離 (1~2席程度の間隔) を保てるように常に配慮する。会話を可能な限り慎むよう説明する。症状の有無にかかわらず、患者には待合室入室時に手指消毒を遵守させ、マスクを着用させる。特に発熱あるいは呼吸器症状を呈する患者には、可能な限りサージカルマスクを着用させる。また、有症状者 (発熱、咳、呼吸困難、全身倦怠感、咽頭痛、鼻汁・鼻閉、頭痛、関節・筋肉痛、下痢、嘔気・嘔吐、味覚障害、嗅覚障害などがある場合、さらに受診当日上記症状が無くても、1週間以内に症状があった場合を含む) は、別室または患者自家用車内で待機させる。
- ② 受診時に前記症状があり、臨床経過や生活状況から COVID-19 の疑似症と判断した時点で、(4) の対応とする。特に、症状が出現する前に、密閉、密集、あるいは密接状態となる会食やイベントなどへの参加、流行地域への移動、流行地域への訪問者や流行地域からの来訪者との接触などの有無を、問診により十分に確認し判断の根拠とする。
- ③ 定期通院中の患者診察は、電話などによる再診も含め、受診機会を減らすよう工夫する。外来定期処方期間を長くしておき、通院回数を減らすことも検討する。
- ④ 受付窓口やカウンターには、十分な面積のパーティション (アクリル板やビニールシートなど) を設置する。
- ⑤ 職員は、全ての患者に接する前後に手指消毒を行う。また、職員は通常サージカルマスクをつけて対応する。
- ⑥ 職員は、サージカルマスクや手袋、フェイスシールドなどの個人防護具 (Personal protective equipment, PPE) を外す際には、それらにより環境を汚染しないよう留意しながら外し、所定の場所に破棄する。個々の PPE を外すごとに手指消毒をする。
- ⑦ 職員は、手指消毒をする前に目や鼻などを触らないよう注意する。
- ⑧ 外来施設内で患者と職員が共通して接触する物品や環境などの高頻度接触面*¹を2回/日以上、環境クロス*²で清拭を行う。
- ⑨ ディスポーザブル製品は、1回使用することにより適切に廃棄する。
- ⑩ 聴診器や体温計などは、患者に使用后、アルコールワイブ*³やアルコール綿で清拭消毒を行う。
- ⑪ 定期的に待合室、診察室、処置室、検査室などの換気を十分に行う。常時換気、あるいは6回/時の十分な換気を行う。エアコンを適宜利用して、待合室などの室温調整を行う。
- ⑫ 職員は、日々健康管理に留意しなければならない。COVID-19 に矛盾しない症状 (発熱、咳、呼吸困難、全身倦怠感、咽頭痛、鼻汁・鼻閉、頭痛、関

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 感染防止対策のポイント

(1) 外来における一般的留意事項

① 外来待合室では、患者同士が一定の距離 (1~2席程度の間隔) を保てるように常に配慮する。会話を可能な限り慎むよう説明する。症状の有無にかかわらず、患者には待合室入室時に手指消毒を遵守させ、マスクを着用させる。特に発熱あるいは呼吸器症状を呈する患者には、可能な限りサージカルマスクを着用させる。また、有症状者 (発熱、咳、呼吸困難、全身倦怠感、咽頭痛、鼻汁・鼻閉、頭痛、関節・筋肉痛、下痢、嘔気・嘔吐、味覚障害、嗅覚障害などがある場合、さらに受診当日上記症状が無くても、1週間以内に症状があった場合を含む) は、別室または患者自家用車内で待機させる。

② 受診時に前記症状があり、臨床経過や生活状況か

ら COVID-19 の疑似症と判断した時点で、(4) の対応とする。特に、症状が出現する前に、密閉、密集、あるいは密接状態となる会食やイベントなどへの参加、流行地域への移動、流行地域への訪問者や流行地域からの来訪者との接触などの有無を、問診により十分に確認し判断の根拠とする。

③ 定期通院中の患者診察は、電話などによる再診も含め、受診機会を減らすよう工夫する。外来定期処方期間を長くしておき、通院回数を減らすことも検討する。

④ 受付窓口やカウンターには、十分な面積のパーティション (アクリル板やビニールシートなど) を設置する。

⑤ 職員は、全ての患者に接する前後に手指消毒を行う。また、職員は通常サージカルマスクをつけて対応する。

⑥ 職員は、サージカルマスクや手袋、フェイスシールドなどの個人防護具 (Personal protective equipment, PPE) を外す際には、それらにより環境を汚染しないよう留意しながら外し、所定の場所に破棄する。個々の PPE を外すごとに手指消毒をする。

⑦ 職員は、手指消毒をする前に目や鼻などを触らないよう注意する。

⑧ 外来施設内で患者と職員が共通して接触する物品や環境などの高頻度接触面*¹を2回/日以上、環境クロス*²で清拭を行う。

⑨ ディスポーザブル製品は、1回使用することにより適切に廃棄する。

⑩ 聴診器や体温計などは、患者に使用后、アルコールワイブ*³やアルコール綿で清拭消毒を行う。

⑪ 定期的に待合室、診察室、処置室、検査室などの換気を十分に行う。常時換気、あるいは6回/時の十分な換気を行う。エアコンを適宜利用して、待合室などの室温調整を行う。

⑫ 職員は、日々健康管理に留意しなければならない。COVID-19 に矛盾しない症状 (発熱、咳、呼吸困難、全身倦怠感、咽頭痛、鼻汁・鼻閉、頭痛、関節痛・筋肉痛、下痢、嘔気・嘔吐、味覚障害、嗅覚障害など) を呈した場合、あるいは当日症状が無くても、1週間以内に症状があった場合には、職場等へ行く前に職場管理者と休業が必要かどうか相談する。

(2) 特殊な状況での留意事項

① 患者がマスクをしない、できない、あるいは不意に外してしまう可能性がある場合は、すぐに別室へ誘導するか、あるいは患者の自家用車内で待機させ、標準予防策 (サージカルマスク、手指衛生) に加え、フェイスシールドなど目 (結膜) の防護具を装着して対応する。

②汗以外の体液*4に直接接触する可能性がある場合は、標準予防策（サージカルマスク、手指衛生）に加え、手袋を装着する。また、体位変換の介助などを要し広範囲の接触が予想される状況では、長袖ガウンなどを着用する。

(3) 処置および検査時の留意事項

①汗以外の体液*4に直接接触する可能性がある処置および検査においては、標準予防策（サージカルマスク、手指衛生）に加えて、手袋を装着する。唾液検体の回収、採血、採尿などが該当する。唾液検体受取時には、検体容器外表面をアルコールワイプ*3やアルコール綿で十分に清拭し、その後汚染された可能性のある手袋で再び触れないように留意する。

②飛沫が発生する可能性がある処置および検査においては、標準予防策（サージカルマスク、手指衛生）に加えて、手袋、フェイスシールドなど、長袖ガウンなどを装着する。十分に換気をする。鼻腔ぬぐい液などの上気道検体採取、咽頭処置、上・下部消化管内視鏡検査など、患者がマスクなどを外す状況が該当する。

③大量のエアロゾル（マイクロ飛沫）が発生する可能性がある処置や検査においては、標準予防策（サージカルマスク、手指衛生）を超えて、N95マスク、手袋、フェイスシールドなど、長袖ガウンなどを装着する。個室で行い、十分に換気をする。喀痰などの下気道検体採取、ネブライザー（排痰目的など）、気管支鏡検査、気管内挿管、気道吸引、気管切開、心肺蘇生など、下気道が物理的に刺激される状況が該当する。

(4) 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）を疑う時の留意事項

①COVID-19患者（PCR検査や抗原検査で診断確定した例で自宅療養中の場合など）、疑似症患者（症状や一般検査から極めて疑わしいがPCR検査や抗原検査が陰性、あるいは検査結果待ちの場合など）、および濃厚接触者が該当する。

②①の範疇に含まれ何らかの症状を有する者が急に受診した場合、患者を迅速に患者自家用車内で待機させ、携帯電話などを用いて問診する。

③携帯電話を持っていない場合や自家用車での来院でない場合は、すぐに個室へ隔離し、医療者は標準予防策（サージカルマスク、手指衛生）に加え、接触飛沫感染予防強化のために手袋、フェイスシールドなど、長袖ガウンなどを装着して対応する。

④この経過中は、特に十分な換気を意識する。診療終了後に、環境（高頻度接触面*1）の消毒を徹底する。

⑤床や靴底の消毒については未だ安全な方法がはっきりしておらず、作業を増やすことで手指衛生などの通常の感染予防策が不十分になり、また周囲の環境を

飛沫などで汚染するリスクがあるため、通常の清掃以上に感染対策を拡大する必要はない。

⑥COVID-19患者やその疑いのある患者が共有トイレを使用する場合、ウォシュレットのノズルを清潔に管理できないため、使用しないよう事前に指導する。トイレ使用直後に、清掃処置を追加する。清掃の際には、手袋、サージカルマスク、ゴーグル、ガウンを着用する。

⑦問診や診察に直接関与しないその他の職員は、通常通り標準予防策（サージカルマスク、手指衛生）を遵守する。

用語の説明

* 1 高頻度接触面（部位）…ドアノブ・受付窓口のカウンター・待合室の椅子・椅子の手すり・廊下の手すり・問診用の机上・診察室机上・診察ベッド・診察枕・ベッド柵・脱衣かご・採血机・リモコン類・電気スイッチ・エレベーターのスイッチ・キーボード・電話の受話器や子機など

* 2 環境クロス…洗浄成分や除菌成分を含浸させたクロス（不織布）

* 3 アルコールワイプ…エタノール（濃度70%以上）を含浸させたクロス（不織布）

* 4 汗以外の体液…唾液・血液・喀痰・便・尿・胸水・腹水・傷のある創部・創部に貼用してあるドレッシングやガーゼ・口や目の粘膜・陰部や肛門部の粘膜など

参考文献

- 1) Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. U.S. Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention. 2003
- 2) 日本環境感染学会「医療機関における新型コロナウイルス感染症への対応ガイド第3版」2020年5月7日
- 3) 国立感染症研究所・国立国際医療研究センター国際感染症センター「新型コロナウイルス感染症に対する感染管理」2020年10月2日改訂版
- 4) 国立感染症研究所感染症疫学センター「新型コロナウイルス感染症患者に対する積極的疫学調査実施要領」2021年1月8日版
- 5) 国立感染症研究所・厚生労働省ほか「新型コロナウイルス感染症 病原体検査の指針・第4版」2021年6月4日
- 6) 厚生労働省「新型コロナウイルス感染症（COVID-19）診療の手引き・第5・1版」2021年7月5日
- 7) 嶋田由美子「新型コロナウイルス感染症（COVID-19）感染防止対策のポイント ver. 5.0 <流行拡大期からまん延期、外来における予防策>」2021年7月10日

夏のマスクはTPO (Time Place Occasion) で

丸石製薬株式会社 学術情報部

熱中症

1年の延期を経て7月23日～8月8日の期間に東京2020オリンピック競技大会、8月24日～9月5日には東京2020パラリンピック競技大会が開催されます。日本のメダルラッシュに沸く最中、日本の高温・多湿の環境下で熱中症を患い途中棄権する選手が出たとの報道もありました。ここ数年ですと、日本国内での熱中症による救急搬送人員は、6～9月の期間で累計約65,000人に達する¹⁾そうです。

マスクの着用が熱中症リスクを上げる

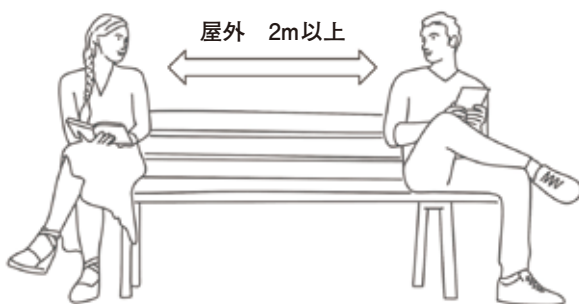
新型コロナウイルス感染症の第5波を迎えている今、主な感染経路と考えられる飛沫感染を防ぐためにマスクの着用はかせません。しかしその一方で、マスクの着用はしていない場合と比べて心拍数や呼吸数の増加、血中二酸化炭素濃度の上昇、体感温度の上昇など身体に負担をかけます。これらのことから、夏場のマスク着用は熱中症のリスクを高める恐れがあり、厚生労働省は、夏季は屋外で人と十分な距離（少なくとも2m以上）が確保できる場合にはマスクを外すこと、またマスクを着用する場合は強い負荷の作業や運動は避けるようにと推奨²⁾しています。

こどもは、新型コロナウイルスの感染リスクより熱中症リスクを考えるべき？

思春期前の子どもは汗腺をはじめとした体温調節能力がまだ十分に発達していないために、高齢者と同様に熱中症のリスクが高くなります³⁾。また新型コロナウイルス感染症は、成人と比べると症例が少なく、また無症状者・軽症者が多いとされています。さらに、家庭内クラスターに関するメタ解析を行ったところ、12カ国213のクラスターのうち、小児が発端であったのは8例（3.8%）であった⁴⁾とのことでした。

これらを考えると、夏季に屋外で子ども達が遊ぶ際にマスクをつけることは、新型コロナウイルス感染症のリスクよりも熱中症のリスクの方が高い場合もあります。

この夏は、大人も子どももTPO（時・場所・場合）ににあわせてのマスク着用をお願いします。



参考文献

- 1) 総務省 令和2年10月27日 報道資料
(https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01shoubu01_02000361.html) をもとに作成
- 2) 厚生労働省「新しい生活様式」における熱中症予防行動のポイント
(https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431_coronanettyuu.html) をもとに作成
- 3) 環境省熱中症予防情報サイト 2. 高齢者と子どもの注意事項
(https://www.wbgt.env.go.jp/heatillness_manual.php) をもとに作成
- 4) 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 診療の手引き 第5.1版
(<https://www.mhlw.go.jp/content/000801626.pdf>) をもとに作成

anytime, anywhere



 **丸石製薬株式会社**

丸石製薬ホームページ <http://www.maruishi-pharm.co.jp/>

【お問い合わせ先】

丸石製薬株式会社 学術情報部

〒538-0042 大阪市鶴見区今津中 2-4-2 TEL. 0120-014-561

<http://www.maruishi-pharm.co.jp/>