

院内感染の標準的予防策

向野賢治*

キーワード ● CDC ガイドライン 標準予防策 感染経路別予防策 感染経路の遮断

はじめに

1999年に新感染症予防法が制定され、感染対策対象となる疾患の枠組みが大きく変更されただけでなく、感染対策の方法にも大きな変更が起こっている。とりわけ病院をはじめとする医療施設において、大きな感染対策変革の波が押し寄せている。それは患者ケア方法の変更にとどまらず、エビデンスのない無駄な感染対策の方法をことごとく廃棄しつつある。また、従来の院内感染対策委員会とは別個のICD(infection control doctor)、ICN(infection control nurse)、リンクナースという専門職、ICT(infection control team)という専門組織をも誕生させ、従来の院内感染対策組織の再編を迫っている。

しかし、最大の変革は、病院感染対策の国際標準ともいえる米国CDC(疾病管理予防センター)ガイドライン、とりわけ1996年に刊行された隔離予防策ガイドラインの導入¹⁾である。このCDCガイドラインは、その簡便性・合理性から、刊行当初からわが国の医療施設において広く認知され、利用されることになった。



*この・けんじ：福岡大学医学部講師(第1内科)。昭和51年鹿児島大学医学部卒業。昭和55年福岡大学医学部微生物学助手。昭和60年米国UCLA腫瘍外科学研究員。昭和63年福岡大学医学部講師(第2内科)。平成12年現職。主研究領域/感染症、感染対策。

しかし近年、厚生労働省の作成した種々の感染対策ガイドラインにも標準予防策 standard precautions の言葉が頻繁に登場するようになり(たとえば「感染症患者の搬送の手引き」透析医療における院内感染予防に関するマニュアル)、標準予防策の浸透が全国的に推進されることになった。こうして隔離およびガウンテクニック一辺倒だったわが国の感染対策が大きく見直されることになったのである。

本稿では標準予防策を中心とした感染対策の考え方と方法を概説したい。

I. CDC ガイドライン, 2つの方法

CDCのガイドラインは、標準予防策と感染経路別予防策 transmission-based precautions という2つの方法から成り立っている。標準予防策はすべての患者に適用される方法である。感染経路別予防策(空気予防策、飛沫予防策、接触予防策からなる)は、感染力の強い、重篤な病態を引き起こす疾患に適用される。これは標準予防策にオプションとして追加されるものである(表1~3)。

II. 標準予防策

1. 標準予防策の考え方

これは普遍的予防策 universal precautions の考え方を受け継ぐものである。普遍的予防策はエイズの蔓延から、医療従事者をHIV感染から守るために出てきた方法で、すべての患者の血液・体液、分泌物、排泄物(これらを湿性生体

表 1 標準予防策と感染経路別予防策

方法	背後にある思想	由来	対象	内容
標準予防策	すべての湿性生体物質は感染の危険がある	universal precautions, body substance isolation	すべての患者	手洗い, 生体物質に対するバリアプレーション, 針刺し防止
感染経路別予防策	感染対策の第一原理は感染経路の遮断である	感染症の疫学, CDC の伝統的考え方	感染力の強い, 重篤な病態を引き起こす感染症の患者	空気予防策, 飛沫予防策, 接触予防策の3つがある. 標準予防策に追加して用いる

表 2 病院における隔離予防策のガイドライン(CDC, 1996)

	標準予防策 (全患者共通)	空気予防策	飛沫予防策	接触予防策
手洗い	<ul style="list-style-type: none"> ● 体液・体物質に触れた後 ● 手袋を外した後 ● 患者接触の間 ● 通常, ふつうの石鹸を使う 			
手袋	<ul style="list-style-type: none"> ● 体液・体物質に触るとき ● 粘膜・傷のある皮膚に触るとき ● 使用後, 非汚染物・環境表面に触る前, 他の患者の所に行くときは外し, 手洗いをする 			<ul style="list-style-type: none"> ● 部屋に入るときは手袋を着用する ● 汚染物に触った後は交換する ● 部屋を出るときは外し, 消毒薬で手洗いをする
マスク	<ul style="list-style-type: none"> ● 体液・体物質が飛び散って, 目, 鼻, 口を汚染しそうなき 	<ul style="list-style-type: none"> ● 部屋に入るとき N95 マスクを着ける 	<ul style="list-style-type: none"> ● 患者の 1m 以内で働くときはサージカルマスクを着ける 	-
ガウン	<ul style="list-style-type: none"> ● 衣服が汚染しそうなき ● 汚れたガウンはすぐに脱ぎ, 手洗いをする 			<ul style="list-style-type: none"> ● 患者に接触しそうなきは, 部屋に入る前に着用し, 部屋を離れるときに脱ぐ
器具	<ul style="list-style-type: none"> ● 汚染した器具は, 粘膜, 衣服, 環境などを汚染しないように注意深く操作する 			<ul style="list-style-type: none"> ● できれば専用にする ● できなければ, 他患者に使用する前に消毒する
リネン	<ul style="list-style-type: none"> ● 汚染されたリネンは粘膜衣服, 他の患者や環境を汚染しないように操作, 移送処理する 			
患者配置	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境を汚染させるおそれのある患者は個室に入れる ● 個室がないときは専門家に相談する 	<ul style="list-style-type: none"> ● 個室隔離: 部屋の条件①陰圧, ② 1 時間に 6 回の換気, ③ 院外排気 	<ul style="list-style-type: none"> ● 個室隔離あるいは集団隔離あるいは 1m 以上離す 	<ul style="list-style-type: none"> ● 個室隔離あるいは集団隔離あるいは病原体の疫学と患者集団を考えて対処する
患者移送		<ul style="list-style-type: none"> ● 制限する ● 必要なとき, サージカルマスクを着用 	<ul style="list-style-type: none"> ● 制限する ● 必要なとき, マスクを着用 	<ul style="list-style-type: none"> ● 制限する
その他	<ul style="list-style-type: none"> ● 針刺し事故対策 ● 毎日の清掃 			<ul style="list-style-type: none"> ● バンコマイシン耐性菌対策

- : 規定なし

表3 新感染症予防法とCDCガイドライン

新感染症予防法による疾患分類		CDCガイドラインにおける予防策
1 類感染症		
1	エボラ出血熱	接触
2	クリミア・コンゴ出血熱	接触（呼吸器症状のある患者 飛沫）
3	ペスト	
	腺ペスト	標準
	肺ペスト	飛沫
4	マールブルグ病	接触
5	ラッサ熱	接触
2 類感染症		
1	急性灰白髄炎	標準
2	コレラ	標準（6歳以下のおむつ・失禁の患者 接触）
3	細菌性赤痢	標準（おむつ・失禁状態 接触）
4	ジフテリア	
	皮膚	接触
	咽頭	飛沫
5	腸チフス	標準（6歳以下のおむつ・失禁 接触）
6	パラチフス	標準（6歳以下のおむつ・失禁 接触）
3 類感染症		
1	腸管出血性大腸菌感染症	標準（おむつ・失禁状態 接触）
4 類感染症（全数把握の対象）		
1	アメーバ赤痢	標準
2	エキノコックス症	標準
3	急性ウイルス性肝炎	標準
	A型肝炎	標準（おむつ・失禁状態 接触）
4	黄熱	接触（呼吸器症状 飛沫）
5	オウム病	標準
6	回帰熱	標準
7	Q熱	標準
8	狂犬病	標準
9	クリプトスポリジウム症	標準
10	クロイツフェルト・ヤコブ病	標準
11	劇症型溶血性レンサ球菌感染症	標準
12	後天性免疫不全症候群	標準
13	コクシジオイデス症	標準
14	ジアルジア症	標準
15	腎症候性出血熱	接触（呼吸器症状 飛沫）
16	髄膜炎菌性髄膜炎	飛沫
17	先天性風疹症候群	標準
18	炭疽	標準
19	ツツガムシ病	標準
20	デング熱	標準
21	日本紅斑熱	標準
22	日本脳炎	標準
23	乳児ボツリヌス症	標準
24	梅毒	標準
25	破傷風	標準

物質 moist body substance と呼ぶ) は感染の危険があると見なす考え方である。

2. 標準予防策の方法

基本的に湿性生体物質に触れたら手を洗う。

それに触れそうなときは、手袋、マスク、エプロンなどのバリアプレコーションを着用してケアをする。リキャップしないなどの針刺し防止法も標準予防策に含まれる。

26	バンコマイシン耐性腸球菌感染症	接触
27	ハンタウイルス肺症候群	接触（呼吸器症状 飛沫）
28	Bウイルス病	接触
29	ブルセラ症	標準
30	発疹チフス	標準
31	マラリア	標準
32	ライム病	標準
33	レジオネラ症	標準
4 類感染症（定点把握の感染症）		
34	インフルエンザ	飛沫
35	咽頭結膜熱	接触
36	突発性発疹	標準
37	A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎	飛沫
38	百日咳	飛沫
39	感染性胃腸炎	標準（6歳以下のおむつ・失禁 接触）
40	風疹	飛沫
41	水痘	空気・接触
42	ヘルパンギーナ	
	成人	標準
	乳幼児	接触
43	手足口病	
	成人	標準
	乳幼児	接触
44	麻疹（成人麻疹を除く）	空気
45	伝染性紅斑	飛沫
46	流行性耳下腺炎	飛沫
47	急性出血性結膜炎	接触
48	流行性角結膜炎	接触
49	性器クラミジア感染症	標準
50	性器ヘルペスウイルス感染症	標準
51	尖圭コンジローム	標準
52	淋菌感染症	標準
53	急性脳炎（日本脳炎を除く）	標準
54	クラミジア肺炎（オウム病を除く）	標準
55	細菌性髄膜炎	標準
56	ペニシリン耐性肺炎球菌感染症	標準
57	マイコプラズマ肺炎	飛沫
58	成人麻疹	空気
59	無菌性髄膜炎	標準
60	MRSA 感染症	接触
61	薬剤耐性緑膿菌感染症	接触
その他	（感染症予防法に含まれない疾患）	
	結核	空気
	ハンセン病	標準
	疥癬	接触

標準：標準予防策，空気：空気予防策，飛沫：飛沫予防策，接触：接触予防策
 実施期間については文献 1 を参照のこと

III . 感染経路別予防策

1 . 感染経路別予防策の考え方

これは「感染経路を遮断する」という CDC

の伝統的な考え方に基づくものである。

感染症の成立には、3つの因子が必要である。病院感染についていえば、①感染源患者、②感染経路、③感受性患者である。この3つの因子

に対して、それぞれ感染対策が取られる。感染源対策、感染経路対策、感受性患者対策である。しかし、CDC ではこれら3つのうち、感染経路の遮断を最も第一義的なものとして認識する。なぜなのか？

それはMRSA感染症を例にとるとよく分かる。①MRSA感染・保菌者、②感染経路、③重篤な基礎疾患をもつ、免疫低下の患者である。MRSA保菌者に対しバンコマイシンなどの強力な対MRSA抗菌薬を投与したり、あるいはムピロシン軟膏を塗布したりしても、全身からMRSAを除去することは難しい。一時的に除菌できたとしても、容易に再保菌することも日常臨床の場でしばしば遭遇するところである。MRSA感染症を起こすのは、重篤な基礎疾患を有するいわゆるコンプロマイズドホストである。MRSAワクチンもなく、また基礎疾患が重篤ならば患者の全身状態は容易に回復しがたく、患者の免疫能を向上させるのも困難である。

こうして、感染対策としては感染経路対策＝感染経路の遮断しか残されていないことが分かる。

CDCは感染経路の遮断が最も確実で、最も基本的な方法であると述べている。CDCのガイドラインでは、感染症の疫学に基づいて、感染経路を推定し、その遮断方法が決定されている。感染症患者を一律に隔離病院に収容し、個室隔離・ガウンテクニックを行うという従来の日本型対策は行われていない。

2. 3つの主要な院内感染経路

院内感染経路には、空気、飛沫、接触、食事、薬剤、昆虫などがあるが、CDCは空気、飛沫、接触の感染経路を最も重要なものとした(図1)。CDCの改訂前のガイドラインでは、飛沫感染は接触感染の一部であった。というのは、患者にある程度接近しなければ、飛沫感染することはないからである。しかし、新たなガイドラインでは、飛沫感染は接触感染から独立し、空気感染とも厳密に区別されることになった。飛

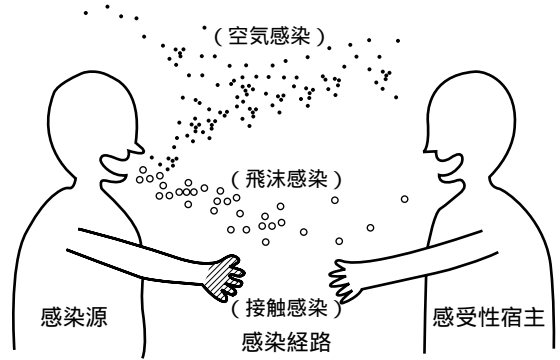


図1 病院感染の3つの主要な感染経路

沫は、患者の咳、くしゃみ、あるいはしゃべっているときに患者の口から撒き散らされる粒子(直径 $5\mu\text{m}$ 以上)である。また、気管吸引(サクシオン)中にも飛沫は飛ぶ。しかし、飛沫は水分を含んでいるので、1mほどしか飛ばない。

一方、空気感染は飛沫核(直径 $5\mu\text{m}$ 未満)を介して伝播する。飛沫核は空中に浮遊する塵埃のようなもので、これに菌やウイルスが付着しているとされる(図2)。飛沫核は軽いので、空中に長く浮遊し、病室から廊下、他の病室へと拡散する。

接触感染には、直接接触感染と間接触感染がある。直接接触感染は、患者をケアした後、手・前腕、白衣を介して次の患者に伝播する。間接触感染は、汚染した物品を介して伝播する。

3. 感染経路別予防策の方法

以上の感染経路をよく理解したうえで、感染対策＝感染経路の遮断が実施される。

(1) 空気予防策

空気感染する疾患には、空気予防策 airborne precautions が適用される。疾患は3つあり、結核、麻疹、水痘である。要点は2つで、(1)空調設備のある個室に隔離すること(2)医療者はN95マスクを着用する、である。空調設備の要点は、①個室を周囲に対して陰圧にする、②1時間に6回以上の換気回数、③院外排気とし、建物内を循環させない。このようにして、病室の空

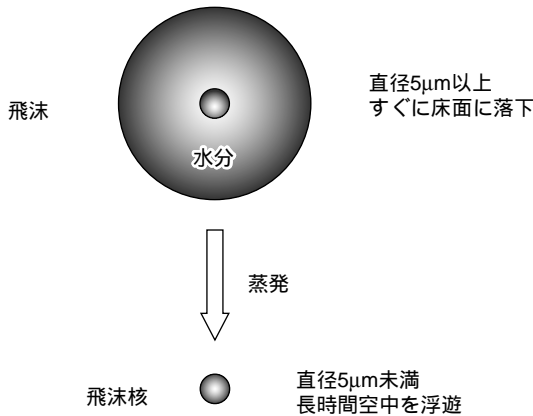


図2 飛沫と飛沫核の違い

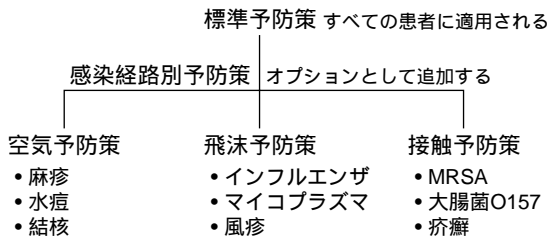


図3 2段階構造をもつ標準予防策のシステムと主な適応疾患

気が院内に拡散するのを防ぐ。N95 マスクは、飛沫核の吸入をほぼ 100% 阻止する。

アスペルギルス、レジオネラ、クリプトコッカスは空気感染によって引き起こされる感染症であるが、感染力が弱く、患者から二次感染することはないので、個室収容の必要はなく、標準予防策のみの適用となっている。

(2) 飛沫予防策

飛沫感染する疾患には飛沫予防策 droplet precautions が適用される。要点はサージカルマスクの着用である。サージカルマスクは飛沫をほぼ 100% 阻止する。しかし、ガーゼマスクなどでは 70% 前後の阻止しかない。個室隔離も推奨されているが、利用できないときは患者同士を 1m 以上離せばよいとなっている。

(3) 接触予防策

接触感染する疾患には接触予防策 contact

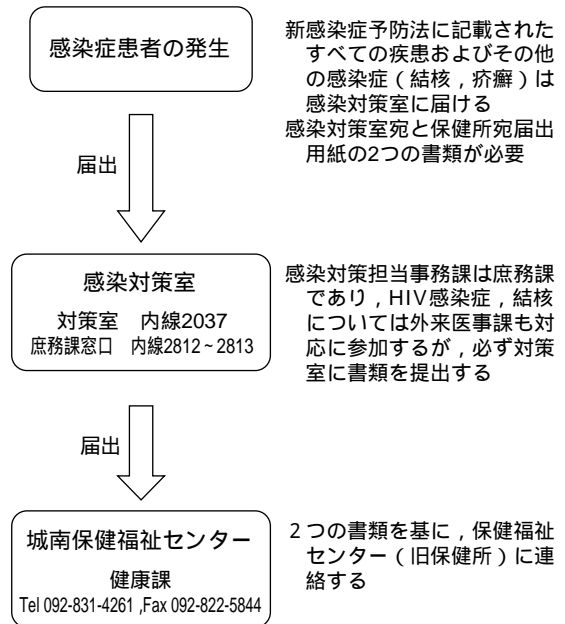


図4 福岡大学病院における感染症届出システム

precautions が適用される。要点は、患者をケアするときに、手袋とプラスチックエプロンを着用することである。布製ガウンは防水性ではないので、湿性生体物質の接触感染防止策としては推奨されない。間接接触予防策として、聴診器、血圧計、体温計をできるだけ専用化する。ちなみに、ハンセン病は病変部からの排膿には感染性があるが、感染力が弱いために標準予防策のみの適応となっている（米国では戦前からこの考え方で患者ケアがなされており、排膿がなくなれば自宅療養も可能であった²⁾）。

IV. 標準予防策の導入方法

さて、2段階構造をもつこの標準予防策のシステム(図3を筆者はそう呼んでいる)を院内に導入するには、どうしたらよいだろうか。

1. 新感染症予防法との連動

筆者は、まず第1に新感染症予防法と連動させて、このシステムを定着させるべきだと考えている。当院では、新感染症予防法に記載され

た疾患（および結核，疥癬）が発生した場合は，主治医が感染対策室に届出し，感染対策室が保健所に届出するというシステムを取っている．同時に，感染対策室は主治医および病棟に CDC ガイドラインに準じた感染対策を指導しており，また保健所と予防策・検診について常に連携を取っている（図 4）．届出については，厚生労働省の指針がある．それに加えて，表 2 を各部署に配付されるとよい．

2. 設備的な面からの支援

標準予防策のシステムには，空調設備のある個室，N95 マスク，耳掛けバンド式サージカルマスク，プラスチックエプロンなどが必要である．病院管理者はこれらの設備・物品の購入に投資してもらいたい．一方，粘着マット，消毒剤噴霧，スリッパ交換，床消毒など，無駄な感染対策を廃止していけば，財政的にはバランスが取れると思う．

おわりに

CDC ガイドラインはあくまで指針であって，法律ではない．各施設にふさわしいように細かい部分は修正可能である．たとえば，標準予防策と標準予防策 + 接触予防策には重大な差異はなく，MRSA 対策は標準予防策が基本であるとして，ここから始めてもよい．標準予防策のシステムが導入されれば，MRSA 保菌者の入院・入所の拒否などといった問題はなくなるであろう．これからの感染対策は「隔離」ではなく「感染経路の遮断」で対応するようにしたい．

文 献

- 1) 向野賢治訳，小林寛伊監訳：infection control 別冊「病院における隔離予防策のための CDC 最新ガイドライン」．メディカ出版，1996.
- 2) Lynch T : *Communicable Disease Nursing*. MO : Mosby, St. Louis, 1942.