

キンバリークラークが発行しているこのエボラウイルス病に関する予防策概要は、グローバルにて提供しているため一部の内容は特定の国での対策も一部含まれていることをご了承ください。また、日本国内で参照される際には、予め厚生労働省やその他の関連機関等の情報提供内容や勧告等をご確認ください。

エボラとは: エボラウイルスは、フィロウイルス科の脂質膜エンベロープを持つウイルスである。フィロウイルス科にはマールブルグウイルス、ラッサウイルス、その他出血熱の原因となるウイルスなどが含まれ、血管系を損傷する一連の疾患は、重症例では皮下出血、内臓出血、又は開口部 (例: 口、眼、及び耳) からの出血をもたらす¹。現在、エボラウイルスによる感染症をエボラウイルス病 (Ebola virus disease: 以下 EVD) と呼ぶ²。患者が EVD であるか否かを判定する診断検査は存在するが、今のところエボラウイルスに感染した患者に対し、水分補給、電解質バランスの維持、及び酸素補給による対症療法以外に FDA に承認された有効な治療薬及び治療法はない。感染者の死亡率は 50~90% である。予防接種及び予防法はない。

伝播について

ヒトからヒトへの伝播は、感染の末期又は感染者の死後に、感染者及び感染者の体液との極めて密接な個人的接触によって発生する^{3,4}。感染者のケアの際に、患者、衣類及びリネン類、ベッド柵・サイドテーブル・床などの表面、又は再利用された未滅菌のシリンジ、注射針、体温計もしくはウイルスに汚染されたその他の医療機器に付着した感染性体液との接触を介してウイルスの拡散が起こる。葬儀の準備における遺体との接触にも感染の危険がある^{5,6}。身体に 60 日間以上感染性を残存させることができる。発病又は死亡したヒト以外の霊長類の取り扱いによりヒトに感染することもある。

エボラウイルス感染者由来のウイルス含有体液

- 血液
- 母乳
- 臓器及び組織
- 唾液
- 精液
- 糞便
- 汗
- 尿
- 膣分泌物
- 嘔吐物
- 羊水 (おそらく)

注: 感染症の初発症状発現から 61 日後の精液からエボラウイルスが分離された。精液を介した伝播は臨床的回復から 7 週間後に発生している^{3,4,7}。

潜伏期間: 感染症状が現れるまでに 2~21 日 (通常 4~9 日) を要する。感染者は、症状発現まで感染力はない。全身症状発症の 4~5 日後に出血が開始する^{8,9}。

体外での生存: エボラウイルスは液体又は乾燥有機物の中でも、室温では相当の日数、生存及び感染力の維持が可能である¹⁰。2010 年の研究によると、汚染から 6 日後の室内環境から感染性エボラウイルスが回収された (ウイルスの生存が最適状態の下で)¹¹。また、エボラウイルスは 4°C でも数日間生存可能であり、-70°C では永久的に安定している。感染能力は凍結乾燥 (フリーズドライ) 下でも保たれる^{5,29}。

エボラウイルスの侵入経路: 損傷のない皮膚はバリアとなるが、引っ掻き傷、切傷 (大小問わず)、発疹、及び擦過傷は正常なバリア機能を損傷し、ウイルスの侵入経路となる。さらに、物理的接触、飛沫、又はおそらくエアロゾルを介して、感染した体液が付着することによりエボラウイルスが粘膜組織を通過して体内に侵入することができる。粘膜組織は眼、口、喉、肺、鼻腔内、膣組織、腸管、及び尿管を含む^{3,4}。

エアロゾル: 発病又は死亡したヒト以外の霊長類の取り扱い及び葬儀の儀式における遺体との接触の後にも感染が発生している。エアロゾルを介した伝播が起こっている可能性がある^{3,4,5}。微小エアロゾル曝露と伝播の関連は実験施設におけるヒト以外の霊長類で示唆されている^{2,4}。

感染量: 1~10 個のエアロゾル化した感染性ウイルスが存在すればヒトにおける感染を起こすのに十分である¹²。

エボラウイルス拡散の予防には、以下の方法によるウイルスとの接触防止が必要である。

- エボラウイルス感染が確認された又は疑われる患者に対し、速やかに隔離するとともに標準予防策、接触予防策及び飛沫予防策を厳格に実施する¹⁵。
- 後述の適切な个人防护具 (personal protective equipment: 以下 PPE) の使用により体内へのあらゆる侵入経路を防ぐ。
- 体表、医療機器、リネンなどを汚染している可能性があるウイルスが他者を汚染及び感染させる前に、これらのウイルスを消毒、滅菌、又はその他の有効な方法で死滅させる。
- 感染による死亡者の死体は液体防護性のバッグに収容し、火葬や埋葬を適切かつ速やかに行う。

EVD が疑われる患者又は確認された患者の速やかな隔離:

- 患者を個室型トイレ設備付きの個室に速やかに隔離するとともに標準予防策、接触予防策及び飛沫予防策を厳格に実施する。
- マットレス及び枕は液体防護性のものを使用。
- 使用する機器は全てディスポーザブル又はその患者専用とする。専用の機器を患者の退院後に使用する場合は、徹底的な消毒を完璧に実施する。エボラウイルスが 6 日間を超えて生存した例は報告されていないため、可能であれば 1 週間の検疫期間を置き、安全対策を追加する。
- 可能な限りエアロゾル発生手技を回避する。エアロゾルの発生が想定される手技の場合、最初から患者を空気感染隔離室に入室させ、患者の搬送を回避し、それらの処置の際には液体防護の N95 レスピレーターもしくはそれ以上のものを着用する。

个人防护策

- 引っ掻き傷、切傷、発疹、擦過傷などが防水ドレッシングで被覆されていることを確認。
- 宝石等の装飾品類を外す。
- **マスク:** 米国疾病管理予防センター (CDC) 及び世界保健機関 (WHO) は、標準予防策、接触予防策、及び飛沫予防策の一部としてエボラを含む飛沫からの保護にマスクの使用を推奨している。指針では述べられていないが、ウイルスに汚染された血液、唾液、又はその他の体液が咳等による飛沫としてマスクを透過することを防ぐためには、**マスクが液体防護性であることは重要である。**
 - この疾患は生命を脅かすため、マスクを着用する場合は、**最高レベルの液体バリア性及び濾過効率を有する ASTM F2100 レベル 3** を使用すべきである。レベルは箱のラベルに記載されている^{13,14,15}。ASTM レベル 1 又は 2 はエボラ隔離エリア以外では使用可能である。
 - 各々の ASTM の規格認証を得るには、マスク素材が 0.1 ミクロンの負荷による微粒子濾過試験に合格する必要がある。しかし、この負荷サイズは気流に乗って浮遊可能であり着用者が息を吸い込む際にマスクと顔の隙間から吸い込む可能性がある大きさを示している。レベル表示を有する

に適切である。液体防護レベルが低い製品は、致死性の低い病原体を取り扱う標準予防策、接触予防策、飛沫予防策に適している。曝露のリスクが高い場合、検査により検証済みのレベル 4 の全身防護服の着用及び十分な保護具の装着が適切である。

ANSI/AAMI PB70: 2012		最高レベルは 4	
レベル	試験 ID 及び内容	要求事項	より良いのは
4	ASTM F1670: 人工血液噴霧による透過性検査	合格	合格
	ASTM F1671: 血液由来病原体の透過性: 透過した液体中のバクテリオファージウイルス数	合格	合格
3	AATCC 42: 衝撃耐水性-水滴を落としたときの透過量	< 1.0 g	より低値
	AATCC 127: 静水圧-水の透過に要する圧力	≥ 50 cm	より高値
2	AATCC 42: 衝撃耐水性-水滴を落としたときの透過量	≤ 1.0 g	より低値
	AATCC 127: 静水圧-水の透過に要する圧力	≥ 20 cm	より高値
1	AATCC 42: 衝撃耐水性-水滴を落としたときの透過量	≤ 4.5 g	より低値

- **ハイリスクな曝露の可能性:** 高レベルのウイルス汚染物及び体液の処理場、又はその他の同様な状況においては、認証済みの全身用の液体防護性バイオハザード防護服の着用。
- **ヘッドカバー:** 患者が末期 EVD の場合、ウイルスに汚染した飛沫が毛髪の上に降りかかり曝露する可能性がある。汚染した毛髪に触れると、その手はウイルスに汚染され、その個体の別の場所や、周りの他の動物及び動物以外のものの表面にウイルスを運ぶ。多くの指針では述べられていないが、液体防護性ヘッドカバーを着用し頭頸部及び顔面を最大限に覆うことができれば末期 EVD のエボラ隔離室ではベストプラクティスとなり得る。
 - **注:** 頭部の完全な被覆ができない場合、作業完了後又は汚染発生時に、顔面及び頸部の曝露部分を石鹸で洗浄し、汚染を除去する。その後、70%アルコールによる清拭を検討する。
- **足／脚部のカバー:** 患者が末期 EVD の場合の追加防護対策として、患者体液等の清掃をする際などは（出血、下痢、嘔吐物）、靴及び脚部を汚染から保護するとともに他者へウイルス伝播を防ぐため、液体防護性の足／脚部のカバーを着用する。
- **グローブ:** 検査検診用又は手術用グローブが適切
 - 手袋は全てパウダーフリーとする。ウイルスは粉状の粒子を汚染しやすく、グローブのパウダー粒子と同様に周囲に拡散しやすい。
 - 感染の可能性のある物質を扱う作業には、ビニル製及びポリエチレン製グローブはいずれもバリア保護の面で不適格である。
 - バリア性に優れたパウダーフリーのグローブには、ニトリル製、天然ゴムラテックス製、ポリイソプレン製、ネオプレン製などがある。一部の状況下では、医療用グローブを装着した上に厚手の整形外科用グローブを重ねて使用すると、患者に対する手技の実施に適切である。洗浄時には新しい厚手の実用グローブが適切である。
 - 二重手袋: 一方の手袋がガウン袖口の下に、もう一方が袖口の上にあることを確認する。袖口のずり落ちやめくれを防ぐためにグローブをダクトテープで袖口に留めるとよい。

- **PPE を取り外す際には、ウイルス汚染を拡散しないよう極めて慎重に行う。**全ての PPE の外側表面が感染性エボラに汚染されているものと想定する。適切な保護具の着脱、バイオハザードバッグの処理、エリアの消毒などの訓練を受けた人が PPE 取り外しの補助をするのが望ましい。取り外し手順を文書化、明確に掲示する。
- **手指衛生:** PPE 取り外し後、速やかに手を石鹼で洗浄する。アルコール手指消毒剤の効果を低下させる有機汚染物(血液、嘔吐物など)が大量に存在するため、石鹼の使用を推奨する。石鹼が有機物やウイルスを洗い落とし、水ですすぐことにより下水システムに流し、下水システムで標準汚水処理手順によって効果的に有機物やウイルスを死滅させる。

注:下水システムがないエリアで患者のケアを行う場合、洗面器に入れた石鹼水で洗浄する。洗浄終了後、洗面器内の水 10 に対し家庭用漂白剤1 (10%v/v)を加え、残存する感染性ウイルスを死滅させる。10 分間静置すれば消毒は完了していると想定される。

- **70~90%エチルアルコール(エタノール)ベースの手指除菌剤は、有機物汚染の非存在下ではエボラのような脂質被覆ウイルスをかなり効果的に死滅させる。**通常の推奨濃度より高濃度での使用は、ノロウイルスなどの非被覆ウイルスの消毒には適切であり、より消毒が容易な被覆ウイルスであるエボラウイルスに対しては安全率を高めることになる(表面消毒のセクション中に記載した非被覆ウイルスの安全率に関する詳しい論拠を参照のこと)。もしあれば、有機物除去のため最初に石鹼で洗浄した後にアルコールベースの手指消毒剤を併用してもよい。

注:防護具、消毒剤、及び除菌剤はエボラウイルスに対して試験を実施していないが、エンベロープの強度及び脆弱性が同じタイプのウイルスを代用した試験が実施されている。

環境表面の消毒はエボラウイルス拡散を防ぐのに重要である

エボラウイルスは、理想的条件下では環境表面で最高 6 日間感染性を保てる^{10,11}。厳格な消毒手順への注意が必須である。幸い、このウイルスは医療に使用する、ごく標準的な消毒剤で死滅する^{5,28,29,30,31}。しかし、このウイルスが示す重症化及び死亡のリスクが高いこと、末期患者の血中に感染性ウイルスが大量に存在すること、感染をもたらすのに要するウイルス数が極めて少ないこと、及び体液からの飛散物中におそらく多量の有機物が存在することを合わせて考慮すると、医療環境の標準的な清掃手順に通常使用する消毒剤の濃度よりも高い濃度での使用が適切である。

米国の医療施設では、エボラウイルス感染の疑いがある又は感染が確認された患者の病室内の表面消毒には、非被覆(親水性)ウイルス(例えばノロウイルス、ロタウイルス、アデノウイルス、ポリオウイルス)用の表示がある米国環境保護庁(EPA)登録の病院用消毒剤を使用する。エボラについては特定の表示はないが、エボラのような被覆ウイルス(疎水性)より非被覆ウイルスの方が死滅しにくいいため、非被覆ウイルスに有効の表示がある消毒剤の使用はエボラに有効であり、安全域を高める。

EPA が承認する非被覆ウイルス(エボラなどの被覆ウイルスより死滅がはるかに困難なウイルス)に対する消毒剤が入手できない状況又は国では、非被覆ウイルスに対する有効性が公認の代理店により証明されている消毒剤を選択する。

こうした非被覆ウイルスに対する消毒剤が入手できない場合は、家庭用漂白剤(5.25%~6.25%の次亜塩素酸塩)をエボラウイルス消毒に適切な作用濃度に希釈して使用することが可能である。

重要: 多くの消毒剤の効果は、消毒対象となる表面の有機物汚染により低下又は不活化する^{20,21}。この場合の有機物質には、血液、嘔吐物、糞便、膿汁及び痰が含まれる。通常は、有機汚染を除去するために最初に洗剤での洗浄が推奨されます。しかし、クリーンアップ手順の間のスタッフの感染のリスクを減らすために、消毒剤のより高い濃度は、消毒遊離塩素の割合の不活性化にもかかわらず、ウイルス量を減少させることができる。例えば、有機物質を除去するために洗剤で洗浄した後に、院内消毒に次亜塩素酸を通常 100~500 ppm の塩素濃度で使用する。しかし、有機物で大量に汚染された場合、次亜塩素酸 (家庭用漂白剤) 1:10 希釈液の使用が適切である (漂白剤 1 に対し水 10)。これは塩素濃度 5,000 ppm に相当する。この濃度の溶液を作るもう一つの方法は、水約 3.8L に家庭用漂白剤約 355ml を加える方法である。次亜塩素酸希釈液の効果は時間とともに低下するため、使用液は 24 時間ごとに新しく調製する^{24,25}。

重要: 紙及び綿はセルロースをベースにした素材である。セルロースは次亜塩素酸及び過酸化水素の効果を下げる。消毒剤の濃度を上げるにより相殺できる。塩素の有効濃度が著しく低下するため、ペーパータオル又は綿布を開口式の掃除バケツに放置してはならない^{22,23}。ポリプロピレン製のワイプ、又は消毒剤の不活化及び吸収を防ぐために特別に処理した被覆セルロースを含有する布を使用する方法があるが、製造業者からのデータを確認する必要がある。

重要: 有毒ガスが発生し医療スタッフ及び患者に有害となるため、次亜塩素酸 (漂白剤) は他の洗剤 (例えばアンモニア) と混合しない^{26,27}。

大量の飛散物又はその他の体液汚染エリアの除去及び洗浄ならびにバイオハザードバッグの処置を示すために、方針及び手順を示した文書を適切な場所に設置すべきである。以下の例では次亜塩素酸の使用について論じているが、入手可能な場合、非被覆ウイルスへの有効性が立証されたその他の規制対象の消毒剤 (上記のとおり) が適切である。例えば、米国の医療施設には EPA に承認された消毒剤などが必要である。

1. 液体防護性の足カバー及び足カバーなど、上記の適切な PPE を着用する。
2. 消毒前の飛散物からシリンジ、注射針、又はその他の機器の取り扱いは鉗子を使用。洗浄中の事故による傷害を防ぐため非貫通性の容器に入れる。
3. 飛散を防ぐため汚染液の上に静かにペーパータオルを乗せ、汚染液を吸い取らせる。
4. 最終希釈倍率 1:10 の家庭用漂白剤希釈液 (セルロース及び有機物による効力低下を考慮し、5,000ppm とする) を、周辺部から開始し中央部に向かって慎重に注ぐ^{20,21,22}。
5. 消毒剤の種類、濃度、及び飛散物の量と性質によるが、十分に接触時間を置く。1:10 の次亜塩素酸希釈液では、汚染した表面から最小限の希釈液を使用した場合、10 分間で十分である⁴⁰。
6. 接触時間の後、浸み込んだタオルを慎重に取り除き、バイオハザードバッグに入れる。残りの液を別のペーパータオルに吸収させ、バイオハザードバッグに捨てる。ペーパータオルはまだ汚染していると想定する (致死性が高く感染量が低い病原体のため入念に扱う)。バイオハザードバッグの外側は汚染していると想定し、エリアの再汚染を防ぐとともに後々の輸送のため剛性容器に入れる。
7. 有機物汚染及びセルロースを吸収させたペーパータオルを除去した後、エリアを再度消毒する。今回は 1:100 の作用濃度 (遊離塩素 500 ppm) で有効であるが、同じ 1:10 の希釈液 (遊離塩素 5,000 ppm) を使用すると安全率を高める。次亜塩素酸溶液は、表面に注ぐか又はポリプロピレン製のワイプもしくは殺菌性を有する遊離塩素を吸収・不活化しないことが実証されているその他の承認されたワイプで広げて使用する。必要な接触時間を置く。上記と同様に、使用済みワイプをバイオハザードバッグに入れる。
8. 表面の損傷を低下させるとともに、すでに吐き気を有する患者に有害となり得る強い塩素臭を除去するため、消毒が完了したら消毒した表面を水で洗浄する^{22,9}。
9. 特別のバイオハザードチームにより、蒸気滅菌 (オートクレーブ) する、バイオハザード廃棄物を焼却する、又は処分に出す。バイオハザード廃棄物処理の取り扱い手順に関する州又は地方条例に従う。

注: エボラウイルスは蒸気滅菌及び焼却により死滅する。排気及び焼却煙には感染性ウイルスは存在しない。

物理的死滅: エボラウイルスは以下の方法で不活化可能である。

- 60° C で 30~60 分間加熱
- 5 分間の煮沸
- ガンマ線照射 (1.2×10^6 rad~ 1.27×10^6 rad)
- UV 照射^{5,28,29,30,31} しかし、有機物に取り込まれたエボラウイルスは UV 照射下で生存可能であることに注意する³²。

実験施設の安全性

バイオセーフティレベル: エボラウイルスはグループ 4 の病原体であり、感染量は吸入ウイルス 1~10 個である。防護への近道はない。

実験施設内での感染: 実験室内で事故が起きた例は多数ある。重篤なエボラ出血熱の報告例 1 件は、英国の実験室で指に小さな刺し傷を作ったことから発生した³³。1994 年には、スイスの動物学者がチンパンジーの解剖によりエボラウイルスに感染した^{4,34}。2004 年、同様の症例が米国で 1 件発生し³⁵、ロシアでは死亡例が 1 件発生した³⁶。マールブルグウイルスは、形態学的にエボラウイルスと区別が不可能である。1967 年、ドイツのマールブルグの実験施設の職員 31 人が、マールブルグウイルス感染による発熱、下痢、嘔吐及び多様な臓器からの大量出血を発症した。最終的に職員 7 例がこの感染症のために死亡した³⁷。

実験施設における一次ハザード: 検体、ホモジネート、希釈液などの、事故による播種、感染性エアロゾル及び飛沫の吸入、及び/又は損傷した皮膚、発疹もしくは粘膜(眼、鼻腔、口、肺など)との直接接触。EVD 感染が疑われる又は確認された患者の検体を取り扱う際には、上記の PPE の項目で述べたとおり皮膚及び粘膜を保護するため、PPE を着用した状態で認証されたクラス II 生物学的安全キャビネット又はプレキシガラス製飛沫避けを使用する。実験機材に装備されている安全機能を全て使用する。

重要: 本文書はエボラウイルスを取り扱う実験研究を対象としていない。実験研究では高濃度のウイルスを使用し多岐にわたる操作を行うことが多いため、封じ込めレベル 4 の施設を要する^{3,4,38,39}。

防護具: 実験施設に入室しエボラウイルスが疑われる検体を積極的に扱うスタッフは、装飾品類を外し、日常着を脱いで、実験施設専用の実験着及び靴に替えるか、又は全身を覆う保護衣を着用するべきである(すなわち、日常着全てを完全に覆う)。感染性物質を直接扱う際は、実験着の上にさらに防護具を着用してもよい。この防護具には、手首部分をしっかりと留められ、硬い前部を有する液体防護性ガウン、手袋、及び液体防護性レスピレーターなどの品目が含まれる。N95 又はそれ以上の液体防護性レスピレーターは、エアロゾルが発生する作業に必須である。ゴーグルは、飛沫に曝露するリスクが判明している、又はその可能性がある場合に使用する⁴⁰。消毒されるべきこぼれや飛散の危険性がある場合は靴と足カバーを着用する必要があります。

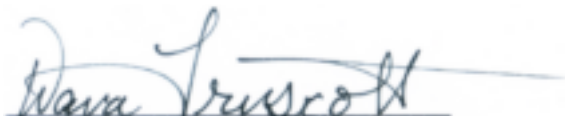
汚染源/検体: ウイルス汚染源には、宿主であるヒト又は動物由来の血液、血清、尿、呼吸器及び喉からの分泌物、精液、臓器及び組織又はそのホモジネートが含まれる^{3,4,39}。

病院又は医療施設内での検体の輸送: CDC 及び 29 CFR 1910.1030 に従い、施設内での輸送の際には、耐久性のある耐漏出性の二次容器に検体を入れる。破損又は漏れのリスクを軽減するため、EVD が疑われる検体の輸送に気送管設備は使用しない。検体の維持に必要な場合、梱包要件を全て満たした状態で、2~4°C で冷蔵保存する。

検体の輸送準備: CDC により、エボラに特定した、実験検体の取り扱い、梱包、及び輸送に関して実験室が遵守すべき指針及び警告が出されている。CDC ガイドライン: エボラウイルス病 (EVD) の症例定義は、<http://www.cdc.gov/vhf/ebola/hcp/interim-guidance-specimen-collection-submission-patients-suspected-infec>

[tion-ebola.html](#) にてアクセス可能である。FDA では事前に相談のない検体の受け入れは行っていない。相談は、CDC Emergency Operations Center (EOC)、770-488-7100 まで電話する。

詳細な情報及び情報更新については、本文書作成時に使用した資料の項目に記載された特定分野の専門家のウェブサイトをご参照ください。



Wava Truscott, PhD, MBA
Director
Medical Sciences & Clinical Education
キンバリークラーク・ヘルスケア社



Kevin Friedman, DO.
Medical Director-Healthcare
Clinical Strategy & Government Relations
キンバリークラーク・ヘルスケア社

参考文献

- ¹ Viral Hemorrhagic Fevers. CDC special Pathogens Branch: www.cdc.gov/ncidod/dvrd/spb/mnpages/dispages/vhf.htm
- ² World Health Organization. Ebola virus disease. Fact Sheet number 103, updated April 2014.
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs103/en/>
- ³ Plague In RG. Darling, & JB. Woods (Eds.), USAMRIID's Medical Management of Biological Casualties Handbook 5th ed. 2004; pp. 40-44. Fort Detrick M.D.: USAMRIID.
- ⁴ Acha PN, Szyfres B. In Pan American Health Organization Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals. 3rd ed. 2003; pp. 142-145. Washington D.C.: Pan American Health Organization.
- ⁵ Watanabe M, Yamada N, Arai S, et al. Ebola hemorrhagic fever (EHF): mechanism of transmission and pathogenicity. Journal of Nippon Medical School = Nihon Ika Daigaku Zasshi, 2001;68(5): 370-375.
- ⁶ Hewlett BS, Amolat RP. Cultural contexts of Ebola in Northern Uganda. Emerg Infect Dis.2003;9(10):1242-1248.
- ⁷ Martini GA, Schmidt HA. [Spermatogenic transmission of the 'Marburg virus'. (Causes of 'Marburg simian disease')]. Klin Wochenschr. 1968;46(7):398-400.
- ⁸ Casillas AM, Nyamathi AM, Sosa A. et al. A current review of Ebola virus: pathogenesis, clinical presentation, and diagnostic assessment. Biol Res Nurs, 2003;4(4): 268-275.
- ⁹ Pathogen Regulatory Directorate, Public Health Canada Ebola virus – Pathogen Safety Data She. 2010
<http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/ebola-eng.php>
- ¹⁰ Bray M. Defense against filoviruses used as biological weapons. Antiviral Research. 2003;57(1 -2):53-60.
- ¹¹ ASTM F2100-14: Standard Specification for Performance of Materials Used in Medical Face Masks.
- ¹² ASTM F1862-13: Standard Test Method for Resistance of Medical Face Masks to Penetration by Synthetic Blood (Horizontal Projection of Fixed Volume at a Known Velocity).
- ¹³ ASTM F2101-14: Standard Test Method for Evaluating the Bacterial Filtration Efficiency (BFE) of Medical Face Mask Materials, Using a Biological Aerosol of Staphylococcus aureus.

- ¹⁴ Kimberly-Clark Respiratory protection program User Seal Check and Qualitative Fit Test. Proper N95 donning instructions, user seal check and qualitative fit testing:
http://www.kchealthcare.com/media/1412/qualitative_fit_test_instructions.pdf
- ¹⁵ Proper donning and Fit/Seal-Check self-test Kimberly-Clark* Tecnol* disposable respirators:
<http://www.kchealthcare.com/media/133352/proper-wearing-of-n95.pdf>
- ¹⁶ CDC Safe Management of Patients with Ebola Virus Disease (EVD) in U.S. Hospitals. Accessed: 8/8/2014.
<http://www.cdc.gov/yhf/ebola/hcp/patient-management-us-hospitals.html>
- ¹⁷ American National Standard ANSI/AAMI PB70:2012; Liquid barrier performance and classification of protective apparel and drapes intended for use in health care facilities. Developed May 3, 2012 by Association for the Advancement of Medical Instrumentation.
- ¹⁸ Weber DJ, Barbee SL, Sobsey MD, Rutala WA. The effect of blood on the antiviral activity of sodium hypochlorite, phenolics, and a quaternary ammonium compound. *Infect Control Hosp Epidemiol (ICHE)* 1999;20:821-827.
- ¹⁹ Payan C, Cottin J, Lemarie C, Ramont C. Inactivation of hepatitis B virus in plasma by hospital in-use chemical disinfectants assessed by a modified HepG2 cell culture. *J Hosp Infect.* 2001;47:282-287.
- ²⁰ Rutala WA, Weber DJ, and HICPAC. CDC Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008. Accessed 8/8/2014: http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/Disinfection_Nov_2008.pdf.
- ²¹ Hoffman PN, Death JE, Coates D. The stability of sodium hypochlorite solutions. In: Collins CH, Allwood MC, Bloomfield SF, Fox A, eds. *Disinfectants: their use and evaluation of effectiveness*. London: Academic Press, 1981:77-83.
- ²² Shultz J, Wiper material effect on germicidal efficacy of disinfectant solutions. *Adv Disinfect Tech* 2009; 1 : 1 -2.
- ²³ Kusmaningrum HD, Paltinate R, Koomen AJ, et al. Tolerance of *Salmonella enteritidis* and *Staphylococcus aureus* to surface cleaning and household bleach. *J Food Protect* 2003;66(12):2289-2295.
- ²⁴ Sanchez A. *Filoviridae: Marburg and Ebola Viruses*. In DM Knipe, PM. Howley (Eds.), *Fields virology* (4th ed., pp. 1279-1304). 2001; Philadelphia, PA.: Lippencott-Raven.
- ²⁵ Evans, AS, & Kaslow RA. (Eds.). *Viral Infections of Humans - Epidemiology and Control* (4th ed.). 1997; New York, NY: Plenum Publishing Corporation.
- ²⁶ Elliott LH, McCormick JB, Johnson KM. Inactivation of Lassa, Marburg, and Ebola viruses by gamma irradiation. *J Clin Microbiol.* 1982;16(4):704-708.
- ²⁷ Mitchell SW, McCormick JB. Physicochemical inactivation of Lassa, Ebola, and Marburg viruses and effect on clinical laboratory analyses. *J Clin Microbiol.* 1984; 20(3):486-489.
- ²⁸ Emond RTD, Evans B, Bowen ETW, Lloyd G. A case of Ebola virus infection. *Brit Med J*, 1977;2(6086):541-544.
- ²⁹ Formenty P, Hatz, C, Le Guenno B, et al. Human infection due to Ebola virus, subtype Cote d'Ivoire: Clinical and biologic presentation. *J Infect Dis.* 1999;179(SUPPL. 1):S48-S53.
- ³⁰ Kortepeter MG, Martin JW, Rusnak JM, et al. Managing Potential Laboratory Exposure to Ebola Virus by Using a Patient Biocontainment Care Unit¹. *Emer Infect Dis.* 2008;14(6):881-887.
- ³¹ Feldmann H. Are we any closer to combating Ebola infections? *Lancet* 2010;375(9729):1850-1852.

³² Public Health England. General Information about Marburg virus disease accessed 8/8/2014:

<http://www.hpa.org.uk/Topics/InfectiousDiseases/InfectionsAZ/MarburgHaemorrhagicFever/GeneralInformation/>

³³ Public Health Agency of Canada. In Best M, Graham ML, Leitner R, et al. (Eds.), Laboratory Biosafety Guidelines (3rd ed.). 2004;Canada: Public Health Agency of Canada.

本概要作成時に使用した資料

- CDC Ebola Hemorrhagic Fever Infection: Prevention and Control Recommendations for Hospitalized Patients with Known or Suspected Ebola Hemorrhagic Fever in U.S. Hospitals (Updated August 5, 2014.).
Access: <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/hcp/infection-prevention-and-control-recommendations.html>
- CDC Guidelines for the Evaluation of US Patients Suspected of Having Ebola Virus Disease. (Update August 1, 2014). Access: <http://emergency.cdc.gov/han/han00364.asp>
- CDC Guideline: Case Definition for Ebola Virus Disease (EVD).
Access:<http://www.cdc.gov/vhf/ebola/hcp/case-definition.html>
- CDC Information for Healthcare Workers. Ebola Hemorrhagic Fever.
Access: <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/hcp/index.html>
- CDC Interim Guidance for Environmental Infection Control in Hospitals for Ebola Virus (updated August 19, 2014).
Access: <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/hcp/environmental-infection-control-in-hospitals.html>
- CDC Interim Guidance for Specimen Collection, Transport, Testing, and Submission for Persons Under Investigation for Ebola Virus Disease in the United States. Access:
<http://www.cdc.gov/vhf/ebola/hcp/interim-guidance-specimen-collection-submission-patients-suspected-infection-ebola.html>
- CDC Infection Control for Viral Haemorrhagic Fevers in the African Health Care Setting (English, French and Portuguese manuals for print out). Access: <http://www.cdc.gov/vhf/abroad/vhf-manual.html>
- European Centre for Disease Prevention and Control. Outbreak of Ebola virus disease in West Africa. 8 April 2014. Stockholm: ECDC; 2014. Access:
http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/_layouts/forms/Publication_DispForm.aspx?List=4f55ad51-4aed-4d32-b960-af70113dbb90&ID=1141
- European Centre for Disease Prevention and Control. Ebola and Marburg fevers; Ebola virus disease, West Africa (updates and risk assessments, travelers recommendations).
Access:http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/ebola_marburg_fevers/pages/index.aspx
- Johnson KM. Ebola Virus Haemorrhagic Fever. Laboratory and field safety equipment for the manipulation of highly infectious agents. Accessed 8/8/2014: <http://www.itg.be/internet/ebola/ebola-62.htm>
- NHS (National Health Services- UK). Access: <http://www.nhs.uk/>
- Pathogen Regulatory Directorate, Public Health Canada Ebola virus – Pathogen Safety Data Sheet, 2010.
Access: <http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/ebola-eng.php>

- Public Health England. General Information about Marburg virus disease accessed 8/8/2014:
<http://www.hpa.org.uk/Topics/InfectiousDiseases/InfectionsAZ/MarburgHaemorrhagicFever/GeneralInformation/>
- Public Health Agency of Canada. Ebola Virus Pathogen Safety Data Sheet-Infectious Substances
<http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/ebola-eng.php>
- Public Health Agency of Canada. Ebola Virus disease (updates and alerts). Access:
[http://www.phac-aspc.gc.ca/id-mi/vhf-fvh/ebola-eng.php?phac_source=ebola_14&medium=in_page_link&content=](http://www.phac-aspc.gc.ca/id-mi/vhf-fvh/ebola-eng.php?phac_source=ebola_14&medium=in_page_link&content=pathogen_safety_data_sheet_en&campaign=ebola)
[pathogen_safety_data_sheet_en&campaign=ebola](http://www.phac-aspc.gc.ca/id-mi/vhf-fvh/ebola-eng.php?phac_source=ebola_14&medium=in_page_link&content=pathogen_safety_data_sheet_en&campaign=ebola)
- Robert Koch Institute. Access: <http://www.rki.de/DE/Home/>
- WHO Global Alert and Response (GAR). Access: <http://www.who.int/csr/disease/ebola/en/>
- WHO (World Health Organization). Access: <http://www.who.int/en/>