

支氣管鏡清潔消毒滅菌 作業品質介紹

中國醫藥大學附設醫院胸腔科

曾盈盈 技術師

2024-06-29



PRE-CLEANING
IN TREATMENT ROOM



TRANSPORT



LEAK TEST AND
MANUAL PRE-CLEANING



WASHING AND
DISINFECTION



DRYING AND
STORAGE



TRANSPORT

Outline



支氣管鏡與感染



支氣管鏡再處理



消毒劑的濃度測試及使用紀錄



內視鏡相關醫療物品感染危險性



內視鏡再處理注意事項



結論



支氣管鏡 與 感染



內視鏡消毒不確實 多名病患染超級細菌

出版時間：2015/01/23 20:32



路透

美國西雅圖在2012至2014年間，至少有超過30人感染「超級細菌」，其中11人死亡，全部都曾接觸過受污染的內視鏡。



Focus | HEALTH CARE SCOPE OF AN OUTBREAK

BY DEEPA BHARATH, JEFF GOERTZEN and KURT SNIBBE
REGISTER STAFF

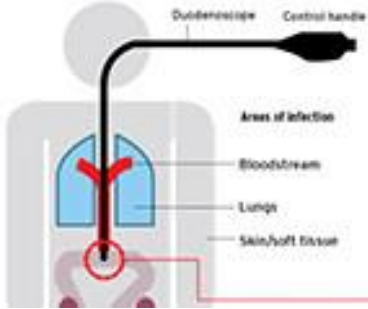
The U.S. Food and Drug Administration has issued health warnings after a deadly outbreak of a bacteria known as CRE. Seven patients at UCLA medical center have been infected, two dead.

DEADLY BACTERIA

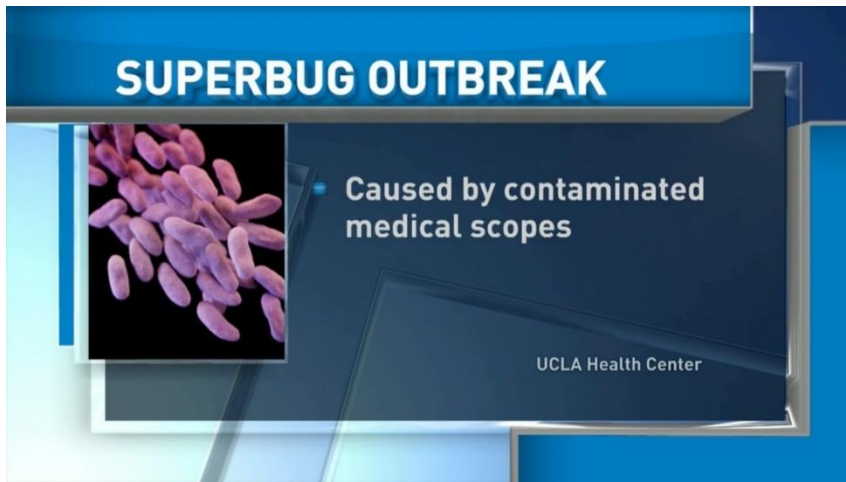
Carbapenem resistant Enterobacteriaceae (CRE), also called a superbug. The Centers for Disease Control and Prevention warns that CRE in the U.S. represents a serious threat to public health.

The organisms are associated with high mortality rates and have a potential to spread widely. Bacteria related to CRE have a high resistance to antibiotics that leave very limited therapeutic options.

PROCEDURES



DUODENOSCOPES



FDA 2015年宣布使用
內視鏡須考慮可能導致
超級細菌散佈的可能性



Infections Associated with Reprocessed Flexible Bronchoscopes: FDA Safety Communication

軟式支氣管鏡在不同病人之間使用需再處理，以清潔方式去除裝置的污染物，並以消毒或滅菌的方式使微生物失去活性。未完成清潔的受污染軟式支氣管鏡，有可能導致傳播病菌感染至下一個病人。

未按部就班照原廠說明書方式執行再處理

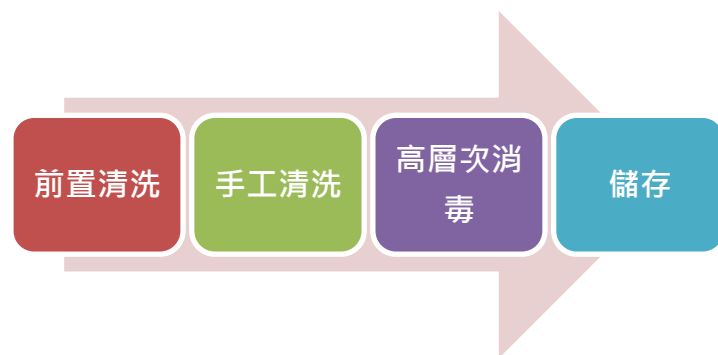
- 缺乏預清洗處理。包括表面擦拭和管腔沖洗，以防止血液、組織等生物殘屑乾燥附著
- 未能在高層次消毒或滅菌前進行徹底的手工清洗
- 未能沖洗或刷洗管腔
- 使用過期的清潔劑或高層次消毒劑
- 在高層次消毒後，沖洗、浸潤和/或乾燥不足

器材的完整性出現問題

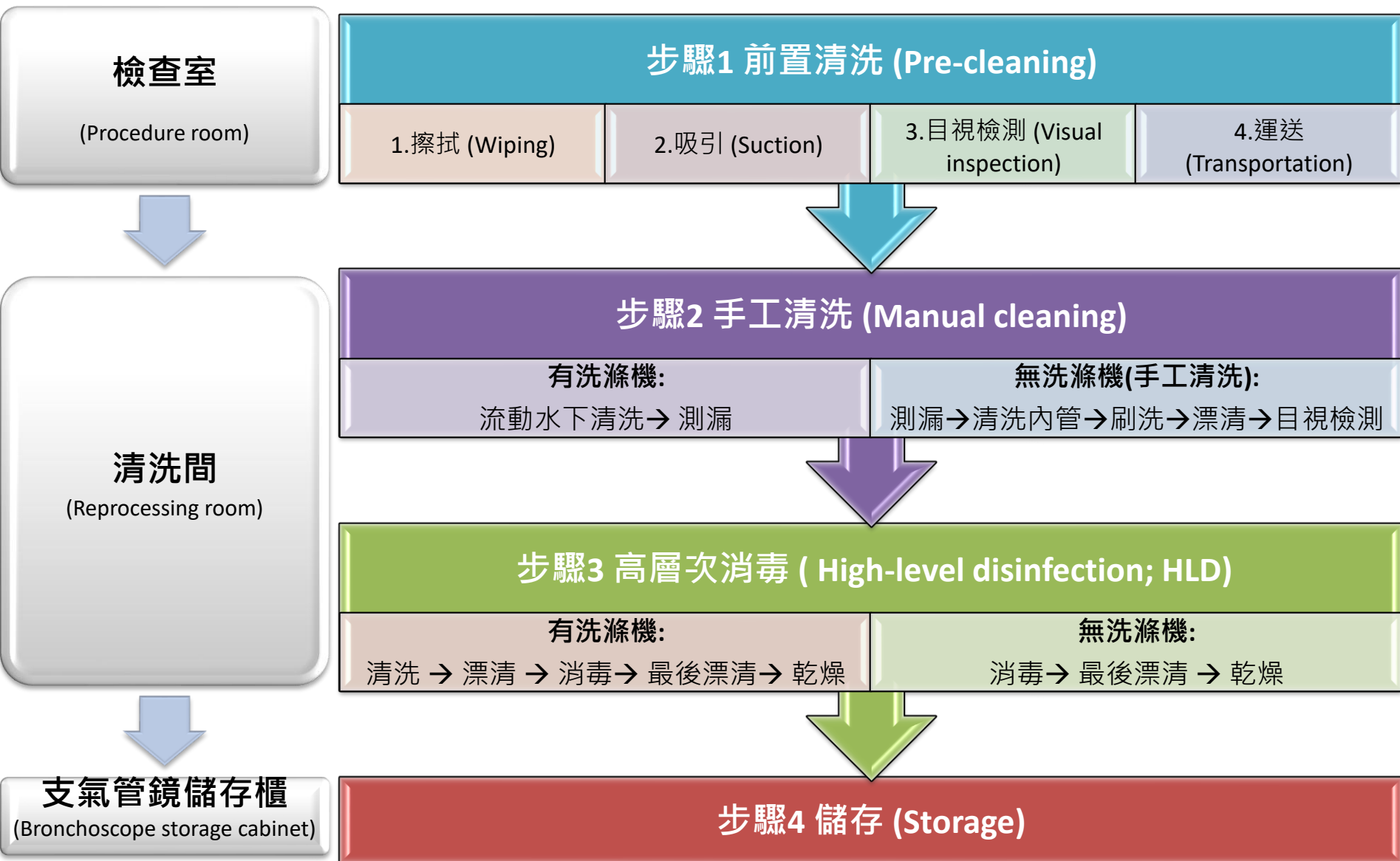
- 器材管路的扭結或彎曲
- 管路壁有刮痕、凹洞或裂
- 在末端有孔洞、裂縫或其它缺陷
- 以非相容之零件進行維修或更換
- 儘管儀器或抽吸管路內有殘留物卻仍使用器材



支氣管鏡 再處理



支氣管鏡再處理(Bronchoscope Reprocessing)





步驟1

前置清洗

(Pre-cleaning)

1. 擦拭

2. 吸引

3. 目視檢
測

4. 運送

步驟1 前置清洗 (Pre-cleaning)



1. 擦拭 (Wiping)

使用後的支氣管鏡，應立即用酵素清潔劑 (Enzymatic detergent) 紗布或海綿擦拭內視鏡外管，且使用過的紗布或海綿不可重複使用

1. 擦拭

2. 吸引

3. 目視檢測

4. 運送

步驟1 前置清洗 (Pre-cleaning)



2. 吸引 (Suction)

內視鏡的管路連結尚未取下前，吸引酵素清潔劑至回流澄清為止，需交替吸引酵素清潔劑及空氣數次，最後只吸引空氣直到吸引管路無任何液體為止。

立即吸引酵素清潔劑沖洗 Working channel 可防止組織或非組織的殘渣乾燥凝固在管壁內，亦可去除大量的微生物、蛋白質與消化酶。

去除管內之髒汙，交替吸引液體和空氣的方式會比單純只吸引液體來得更有效

1. 擦拭

2. 吸引

3. 目視檢測

4. 運送

步驟1 前置清洗 (Pre-cleaning)



目視檢測支氣管鏡是
否有咬痕和損傷。

3. 目視檢測 (Visual inspection)

1. 擦拭

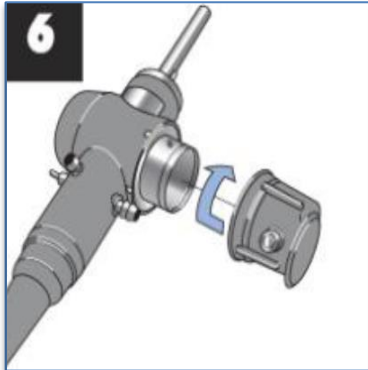
2. 吸引

3. 目視檢
測

4. 運送

步驟1 前置清洗 (Pre-cleaning)

5. 運送



關閉主機及光源機，取下內視鏡，蓋上防水蓋 (Water-resistant cap)。



使用過的支氣管鏡及配件，前置清洗後需運送至清洗間進行再處理。



前置清洗後，應使用防穿刺、不會滲漏、有覆蓋或封閉的容器 (運送車、盒、袋)運送至清洗間



建議將運送容器區分為乾淨內視鏡專用 (已消毒) 及汙染內視鏡專用 (未消毒，建議貼上生物危害標示)。



完成再處理後之支氣管鏡，應避免於運送過程中受到汙染

1. 擦拭

2. 吸引

3. 目視檢測

4. 運送

清洗間防護著裝

手術帽

口罩

面罩

手套

工作服

防水隔離衣





步驟2 手工清洗 (Manual cleaning)

有洗滌機

1. 流動水下清洗

2. 測漏

無洗滌機(手工清洗)

1. 測漏

2. 清洗
外管

3. 清洗
內管

4. 刷洗

5. 漂清

6. 目視
檢測



流動的水面下清洗

支氣管清潔刷

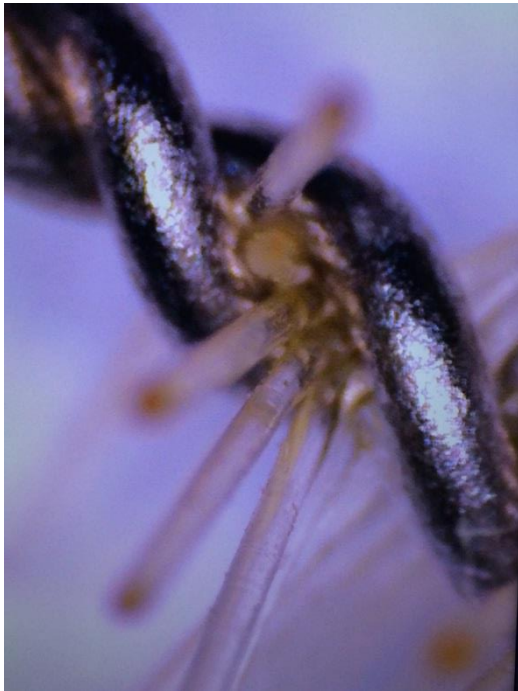
Dual-End Channel/Valve Brush 青龍刷

1. 長短刷結合為一組。
2. 刷毛外徑：長 5mm/短 10mm
適用工作腔：2.0mm-4.2mm。
3. 導管長度 240cm，適用各種長度內視鏡。

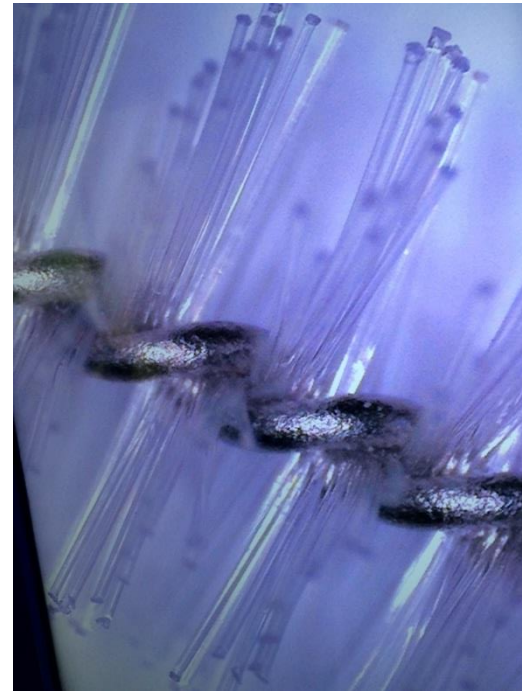


HedgeHog拋棄式清洗刷和現況Reusable的比較

重覆性使用清洗刷(已滅菌)



拋棄性使用清洗刷



步驟1 前置清洗 (Pre-cleaning)

步驟2 手工清洗 (Manual-cleaning)

有洗滌機

流動水下清洗內視鏡每個管
路各三次

測漏

無洗滌機(手工清洗)

機械式測漏或手動濕式測漏

流動水下清洗或浸泡酵素清
潔劑執行手工清洗

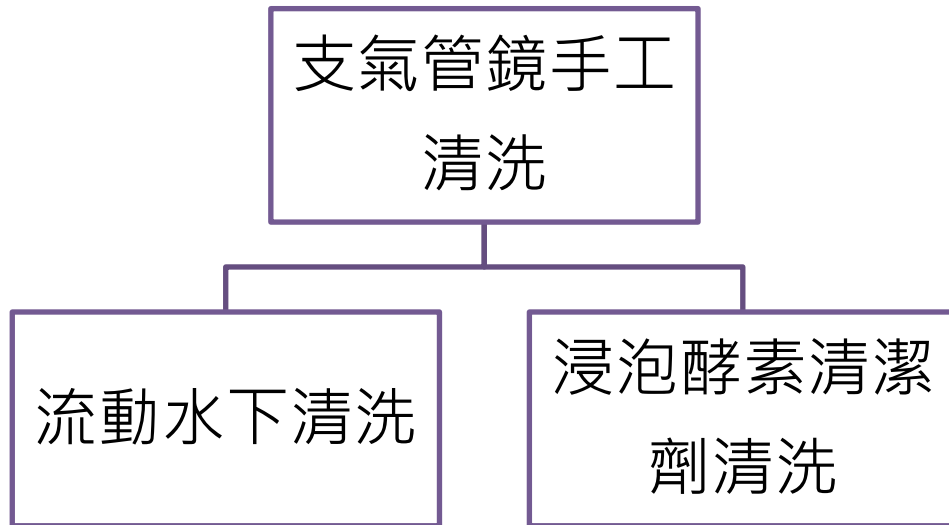
清洗內管

刷洗

漂清

目視檢測

步驟2 手工清洗 (Manual cleaning)



- 酵素清潔劑浸泡濃度需依原廠建議，且為避免交叉污染，不可重複使用，每支鏡子都須重新配製酵素清潔劑。
- 手工清洗前，支氣管鏡附件需完全拆解，才能徹底將殘留碎屑清洗乾淨，拆解支氣管鏡附件包含切片閥門 (Biopsy valve) 及吸引按鈕 (Suction valve)。



步驟2 手工清洗 (Manual-cleaning)



1.測漏(Leak testing)

有洗滌機的，先清洗
管路再測漏

無洗滌機的，需先測
漏再進行手工清洗

1.測漏

2.清洗
外管

3.清洗
內管

4.刷洗

5.漂清

6.目視
檢測

測漏(Leak testing)

測漏 目的

檢查出支氣管鏡是否有內部或外部損傷

內視鏡測漏時 機依手工清洗 方式分兩類

支氣管鏡浸泡酵素清潔劑執行手工清洗，需先執行測漏

支氣管鏡若於流動水下進行手工清洗，可使用自動化內視鏡再處理機 (Automatic endoscope reprocessor; AER) 在高層次消毒前執行測漏

測漏 方法

機械濕式測漏

手動濕式測漏

自動化內視鏡再處理機測漏

機械濕式測漏



- 拆解支氣管鏡切片閥門及吸引按鈕
- 檢查測漏管接頭內是否乾燥，接上機械濕式測漏裝置。內視鏡加壓後，將支氣管鏡浸入清水，不可添加清潔劑，避免遮掩內視鏡漏出氣泡
- 支氣管鏡完全浸入清水，轉動角度轉盤，觀察插入部、操作部或管路開口，是否漏出氣泡，至少30秒。
- 發現漏出氣泡，將內視鏡移出水面，先關閉測漏裝置電源後，拔除測漏裝置接頭，釋放壓力。停止手工清洗程序。

手動濕式測漏



- 同上述機械濕式測漏步驟。
- 手動濕式測漏，不可超過規定壓力值。保持壓力和觀察至少30秒。
- 發現漏出氣泡，將內視鏡移出水面、鬆開壓力釋放鈕、拆開測漏管接頭、停止手工清洗程序。

自動化內視鏡再處理機測漏



- 拆解支氣管鏡切片閥門及吸引按鈕後，放入自動化內視鏡再處理機。
- 檢查測漏管接頭內是否乾燥，接上測漏裝置。支氣管鏡需連接管路清洗管及管路副清洗管
- 選按測漏功能鍵，轉動角度轉盤，觀察插入部、操作部及管路開口是否漏出氣泡，至少30秒。
- 支氣管鏡測漏若無異常，不需移除測漏管，繼續進行高層次消毒。若發現漏出氣泡，不得移除測漏管，需先排空自動化內視鏡再處理機測漏用水，移除自動化內視鏡再處理機端測漏接頭，再將內視鏡取出。

測漏陽性



步驟2 手工清洗 (Manual-cleaning)



2.清洗外管(External cleaning)

可使用浸泡酵素清潔劑
紗布或海綿，擦洗支氣
管鏡外管。

酵素清潔劑紗布或海綿
不可重複使用

1.測漏

2.清洗
外管

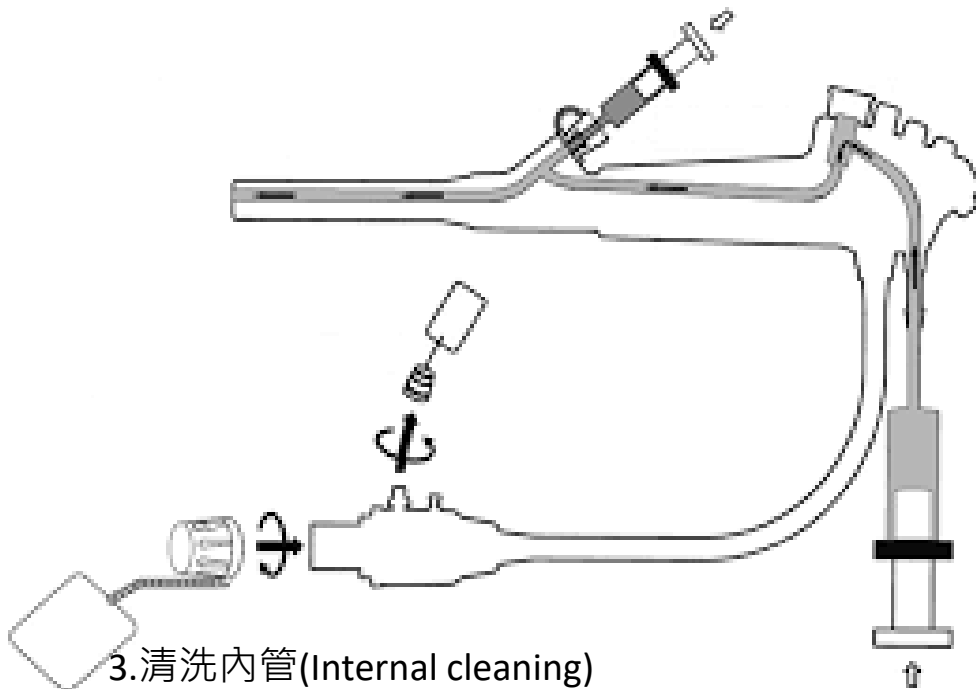
3.清洗
內管

4.刷洗

5.漂清

6.目視
檢測

步驟2 手工清洗 (Manual-cleaning)



使用注射筒吸引酵素清潔劑，
沖洗支氣管鏡處置管路、吸
引管路(Suction channel)。

1.測漏

2.清洗
外管

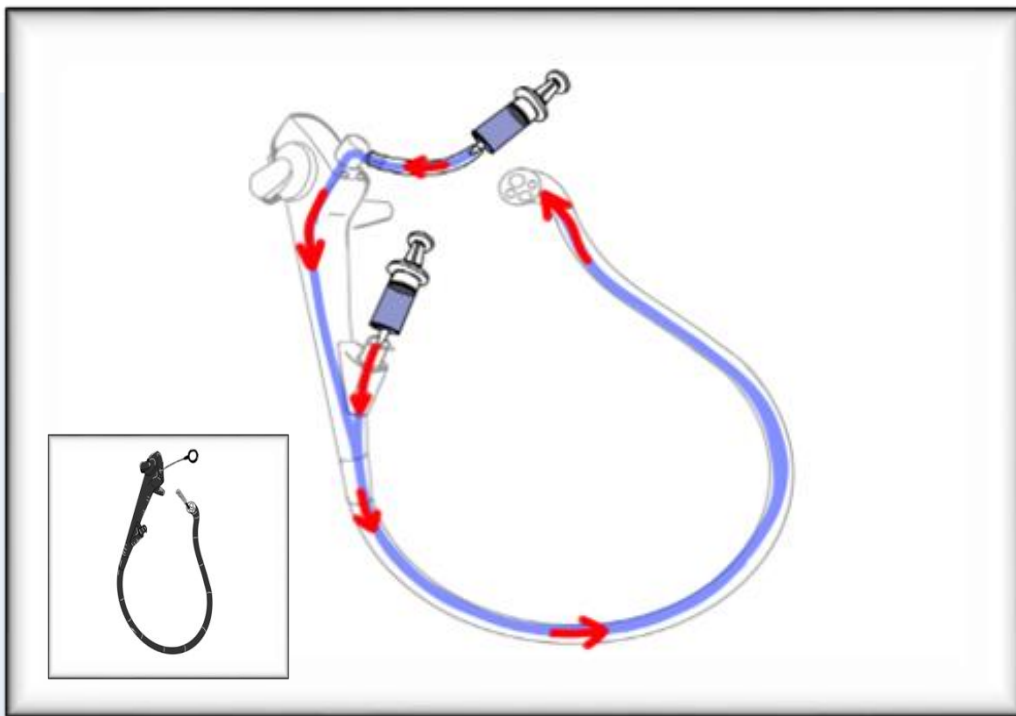
3.清洗
內管

4.刷洗

5.漂清

6.目視
檢測

步驟2 手工清洗 (Manual-cleaning)



4.刷洗(Brushing)

內管刷洗：使用清洗刷，刷洗管路開口，並以符合支氣管鏡管徑尺寸的管路清洗刷 (Channel cleaning brush)，刷洗支氣管鏡所有管路。管路清洗刷每次刷洗前及縮回時，需清除刷毛上殘渣，並刷洗直至管路清洗刷沒有看到任何殘渣為止。

附件刷洗：使用清洗刷，刷洗支氣管鏡附件 (切片閥門、吸引按鈕等)



步驟2 手工清洗 (Manual-cleaning)



5.漂清(Rinsing)

刷洗後應以清水徹底漂清 (Rinsing) 支氣管鏡外管、內管及附件。以確實清除殘留於支氣管鏡之髒污碎屑及酵素清潔劑

1.測漏

2.清洗
外管

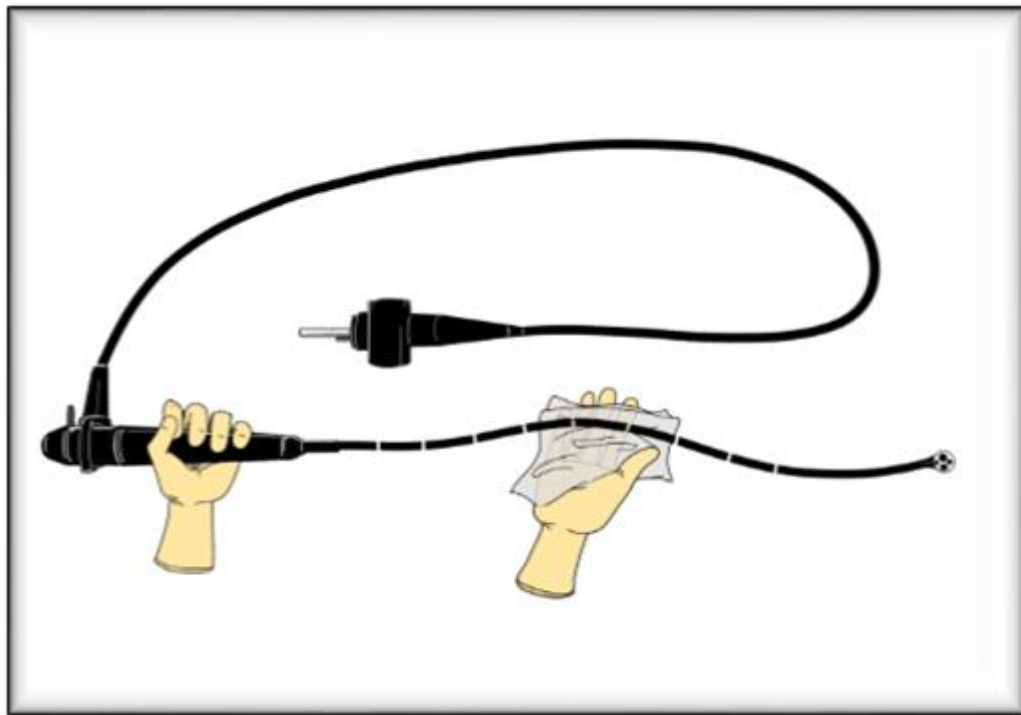
3.清洗
內管

4.刷洗

5.漂清

6.目視
檢測

步驟2 手工清洗 (Manual-cleaning)



6. 目視檢測 (Visual inspection)

支氣管鏡手工清洗後，
應執行目視檢測，確認
支氣管鏡及附件是否刷
洗乾淨、有無損壞

1. 測漏

2. 清洗
外管

3. 清洗
內管

4. 刷洗

5. 漂清

6. 目視
檢測



步驟3

高層次消毒

(High-level disinfection)

機洗

1.測漏

2.清洗

3.漂清

4.消毒

5.最後漂清

6.乾燥

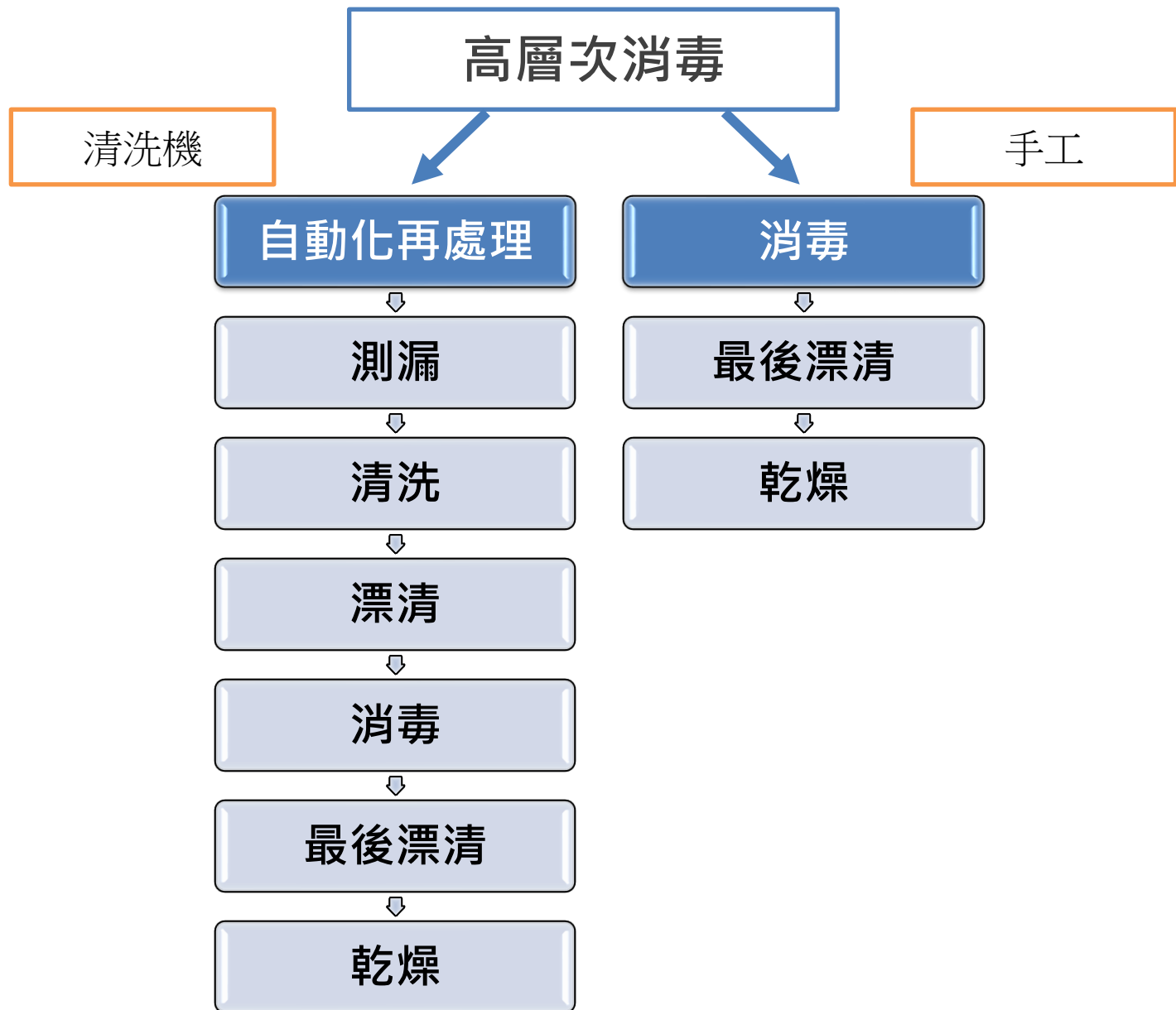
手工

1.消毒

2.最後漂清

3.乾燥

高層次消毒 (High-level disinfection; HLD)



自動化內視鏡再處理機執行高層 次消毒

測漏

- 方法如前所述

清洗

- 連接內視鏡與自動化內視鏡再處理機的接頭，進行酵素清潔劑清洗

漂清

- 漂清殘留的酵素清潔劑及空氣灌注所有管路

消毒

- 浸泡高層次消毒劑

最後漂清

- 使用過濾水或無菌水漂清殘留的高層次消毒劑後，以空氣灌注所有管路

乾燥

- 以75%酒精灌注及空氣灌注所有管路，有助於移除殘留管腔內水分



清洗



漂清

手工清洗執行高層次消毒

消毒

使用灌注管及管路塞先將管路內水份排出

浸入有高層次消毒劑的容器中(容器應有足夠空間並具有蓋子，避免高層次消毒劑揮發或洩漏)

使用灌注管及管路塞將高層次消毒劑注入內視鏡所有管路

消毒後取出時應將消毒劑排出

最後漂清

乾燥

空氣灌注所有管路，並使用75%酒精，助殘留水分揮發。

用無菌治療巾或紗布擦拭



步驟4
儲存
(Storage)

儲存



- 支氣管鏡完成高層次消毒及乾燥後，需儲存於支氣管鏡儲存櫃
- 支氣管鏡應採取垂直懸掛的方式，避免因互相接觸碰撞而受損。而且支氣管鏡不可直接接觸儲存櫃底部

儲存



- 儲存時勿將可拆卸的附件組合起來，支氣管鏡及附件需分開儲存
- 儲存櫃內每日以75%酒精消毒擦拭乾淨並留有溫溼度紀錄
- 支氣管鏡儲存超過7日未使用，重新使用前需再執行高層次消毒



內視鏡的 運送

支氣管鏡推車





消毒劑的濃度 測試及使用紀錄

高層次消毒劑



消毒劑	濃 度	浸泡時間
戊乙醛	2.3%	20分鐘
過醋酸	0.35%	5分鐘
鄰苯二甲醛(OPA)	0.55%	5分鐘

資料來源：衛生福利部 疾病管制署

高層次消毒劑的濃度測試

Cidex-OPA 濃度測試紙品質監測表

啟用日期	試紙使用期限	試紙批號	試驗組(水1:原液1)			對照組(原液)			測試結果	測試者簽名	備註
			1	2	3	1	2	3			
2018.10.29	2019.07.28	032429	-	-	-	+	+	+	pass	曹相志	
2018.11.16	2019.03.28	032429	-	-	-	+	+	+	pass	林雅惠	
2018.12.20	2019.03.28	032428	-	-	-	+	+	+	pass	林雅惠	
2019.1.10	2019.03.28	032429	-	-	-	+	+	+	pass	林雅惠	
2019.3.7	2019.3.28	032428	-	-	-	+	+	+	pass	林雅惠	
2019.3.29	2019.09.28	033310	-	-	-	+	+	+	pass	曹相志	



戊二醛測驗試紙操作步驟

- 執行高層次消毒前，確定高層次消毒劑有效日期及最低有效濃度 (Minimum effective concentration; MEC)



需洗手，戴手套，拿紙巾



確認試紙有效期限，瓶身開封有效期限，瓶蓋是否蓋緊。
試紙需保存於15-30°C的環境
拿取試紙後立即蓋緊瓶蓋



將測驗試紙完全浸入溶液。試紙末端完全進入溶液固定不動，等待1秒鐘後取出。

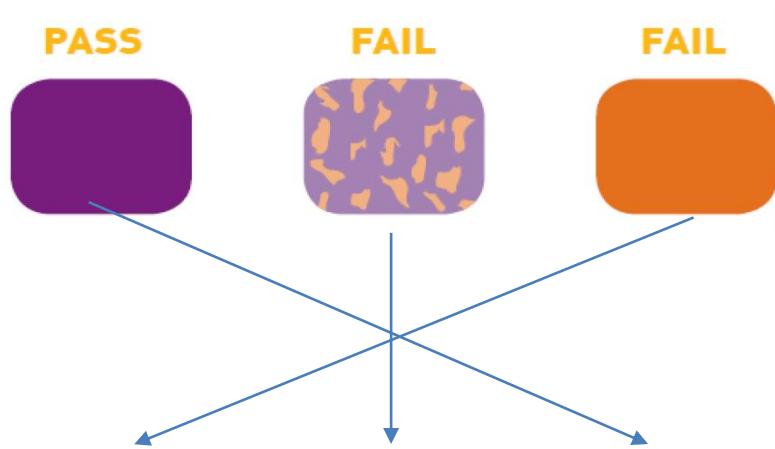


將測驗試紙立放於紙巾上去除多餘的溶液。
取出後切勿用力甩動試紙或將測試紙片正面朝下貼在紙巾上吸乾溶液。



等待90秒，判斷結果

試紙判讀結果

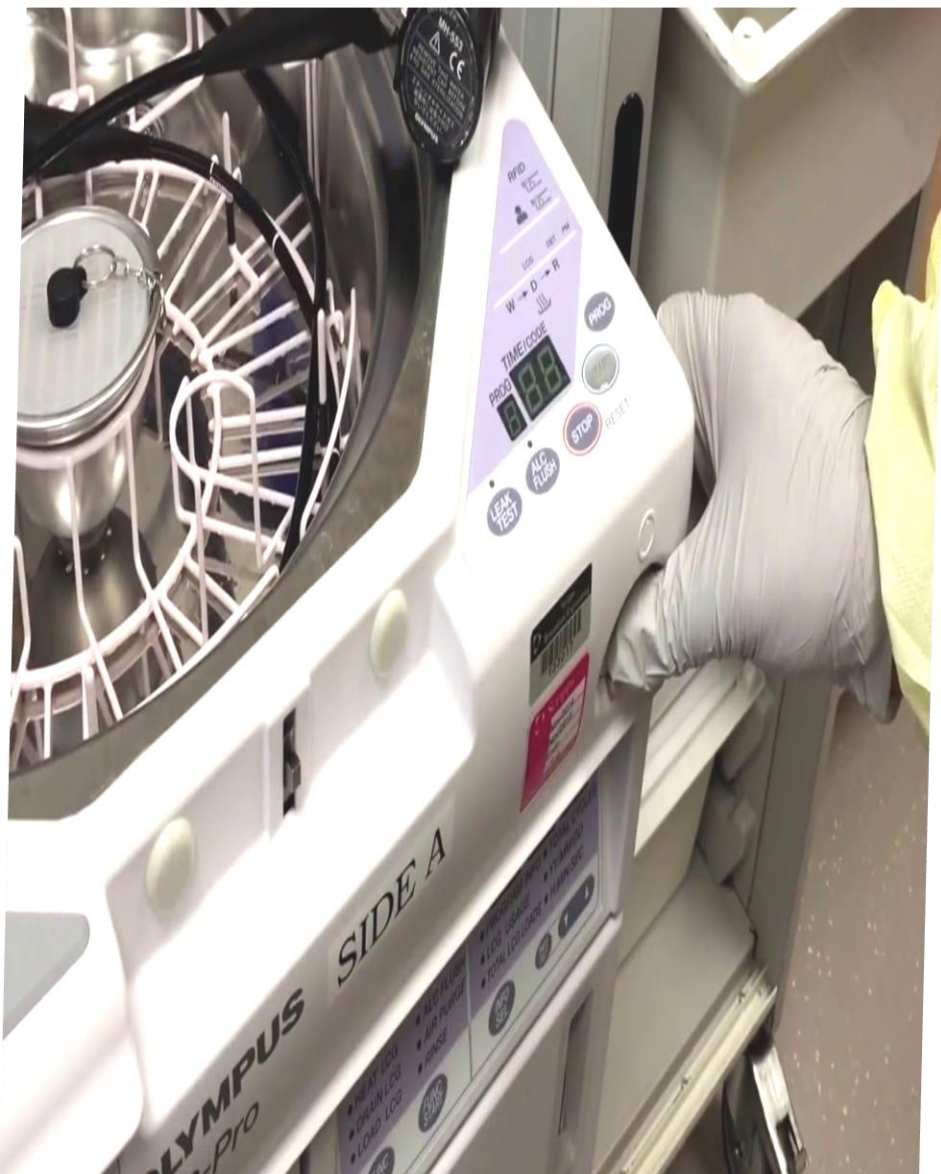


- 試紙轉為紫色表示消毒劑有效
- 出現黃色或黃色斑點表示消毒劑失效，需丟棄。
- 勿超過90秒判讀，因為紫色(合格)會逐漸褪去，顯示黃色(不合格)。
- 不可以不到90秒判讀，因顏色未反應完全，會造成誤判。

高層次消毒劑使用紀錄

	OPA 到期日 Date Solution Expires	濃度測試紙到期日 Date Test Strips Expire	測試日期 Test Date	測試時間 Test Time	最低有效濃度測試結果 MEC Test Results (+) Pass (-) Fail	測試者簽名 Tested By
	8	108 ³ / ₁ - 4/4	108 ³ / ₁ - 7/28	7/26	10:50	(+)
9	108 ³ / ₁ - 4/4	108 ³ / ₁ - 3/28	7/26	12:00	(+)	BS
10	108 ³ / ₁ - 4/4	108 ³ / ₁ - 3/28	7/26	13:50	(+)	BS
11	108 ³ / ₁ - 4/4	108 ³ / ₁ - 3/28	7/26	15:40	(+)	BS
12	108 ³ / ₁ - 4/4	108 ³ / ₁ - 3/28	7/26	16:20	(+)	BS
13	108 ³ / ₁ - 4/4	108 ³ / ₁ - 3/28	7/28	10:00	(-)	BS
14	108 ³ / ₁ - 4/4	108 ³ / ₁ - 3/28	7/28	11:00	(+)	BS
15	108 ³ / ₁ - 4/4	108 ³ / ₁ - 3/28	7/28	12:30	(+)	BS
16	108 ³ / ₁ - 4/4	108 ³ / ₁ - 3/28	7/29	10:30	(+)	BS
17	108 ³ / ₁ - 4/4	108 ³ / ₁ - 3/28	7/29	11:20	(+)	BS
18	108 ³ / ₁ - 4/4	108 ³ / ₁ - 6/9	7/9	14:20	(+)	BS





內視鏡相關醫療 物品感染危險性

內視鏡相關醫療物品感染危險性

- 斯伯丁分類法，Spaulding classification

重要醫療物品

Critical items

使用時進入血管或組織，
穿透粘膜屏障的內視鏡
附件。

此類物品需要滅菌，單
次使用後不可重複使用
，如:注射針等

可重複使用的內視鏡附
件，需執行滅菌，如:切
片鉗等。

次重要醫療物品

Semi-critical items

使用時接觸受損皮膚或
黏膜，但不進入血管或
組織的內視鏡附件。

使用後，需執行高層次
消毒。

可重複使用的內視鏡附
件如：內視鏡、咬口器
等。

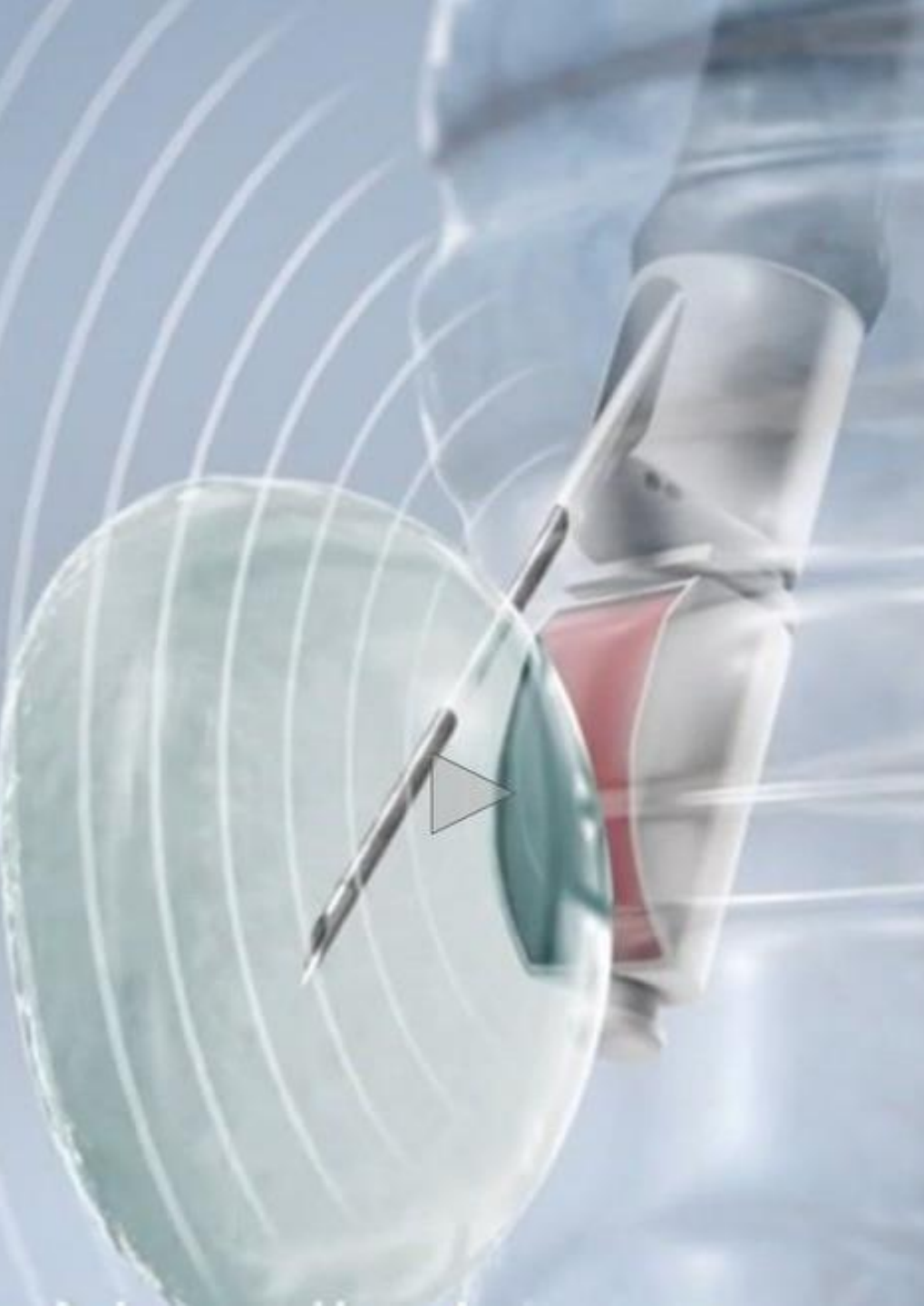
非重要醫療物品

Non-critical items

使用時接觸完整皮膚，
但不接觸受損皮膚或黏
膜的醫療物品。

使用後，需執行低層次
消毒或清潔。

可重複使用的醫療物品
如:壓脈帶等。



內視鏡再處理 注意事項

清潔驗證及微生物培養

(Cleaning verification and Microbiological culture)

- 建議定期監測清洗效果 (如：三磷酸腺苷生物冷光清潔監測 Adenosin-triphosphate; ATP、蛋白質殘留測試等)。
- 定期運用微生物培養，進行支氣管鏡再處理流程品質監控。

記錄與保存

(Documentation and preservation)

- 執行支氣管鏡再處理的人員，需記錄與保存內視鏡再處理的相關文件，確保病人安全。
- 記錄與保存執行細則應包括：

高層次消毒劑

- 依據原廠操作建議，每次使用需檢測高層次消毒劑最低有效濃度，及保留測試記錄。

消毒滅菌相關設備

- 依據原廠建議消毒滅菌相關設備應定期保養，並有紀錄備查

支氣管鏡的使用

- 需記錄使用日期、病患及相關資料。

支氣管鏡鏡的品管

- 使用的支氣管鏡需進行再處理品質監測，定期檢討結果，研訂改進措施並確實落實，有紀錄備查。



結論

結論

- 建立支氣管鏡清潔消毒滅菌作業準則
- 讓國內支氣管鏡技術師於支氣管鏡再處理實務上能有所依據，以達到全國一致性之標準。
- 經由提升內視鏡再處理之品質，減少內視鏡醫療處置相關的感染的發生，達到提升整體醫療照護品質之目的



PRE-CLEANING
IN TREATMENT ROOM



TRANSPORT



LEAK TEST AND
MANUAL PRE-CLEANING



WASHING AND
DISINFECTION



DRYING AND
STORAGE



TRANSPORT



THANK YOU