

ÁP DỤNG THÔNG KHÍ MÔI TRƯỜNG TRONG KHU VỰC CHĂM SÓC NGƯỜI BỆNH NGHI NGỜ HOẶC NHIỄM COVID 19

Các giải pháp thông khí nhằm phòng ngừa lây truyền qua đường không khí

Thông khí tự nhiên

Thông khí cơ học

Thông khí phối hợp

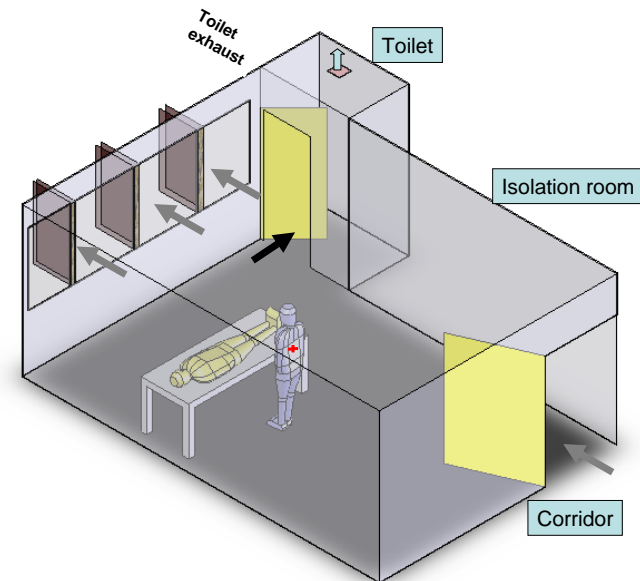
Cho dù phương pháp thông khí nào, cũng phải đảm bảo ít nhất 6-12 luồng khí trao đổi mỗi giờ (ACH)

Những yêu cầu chính của thông khí trong bệnh viện

- ▶ Hướng luồng khí
- ▶ Tốc độ thông khí (khí trao đổi mỗi giờ ACH)
- ▶ Ở khu vực nguy cơ cao, khuyến cáo 12 luồng khí trao đổi mỗi giờ (ACH)

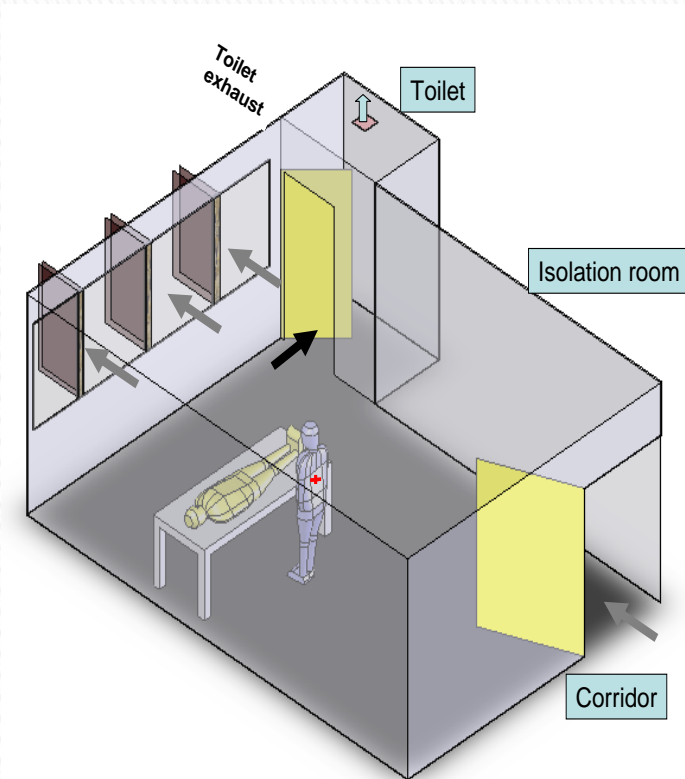
Thông khí tự nhiên

Chọn khu vực xa các khu vực khoa phòng khác của bệnh viện
Không gian mở ra xung quanh
Cửa sổ mở toàn bộ
Tắt máy lạnh, điều chỉnh quạt theo hướng thổi ra khu vực ngoài môi trường trống



Thông khí tự nhiên—Thiết kế phòng cách ly đường khí

- ▶ Đặt giường cạnh cửa sổ
- ▶ Cửa sổ và cửa chính mở
- ▶ Vùng xung quanh phải thông khí tốt \Rightarrow hòa loãng khí nhanh
- ▶ Nếu hành lang không thông khí tốt, đóng cửa chính

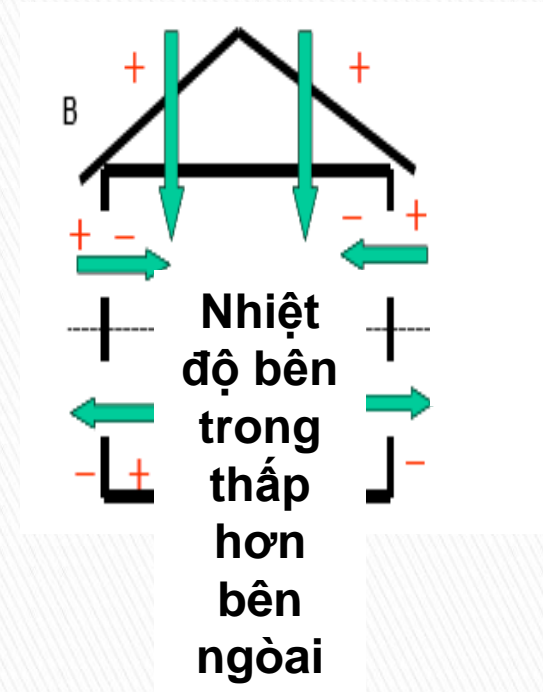
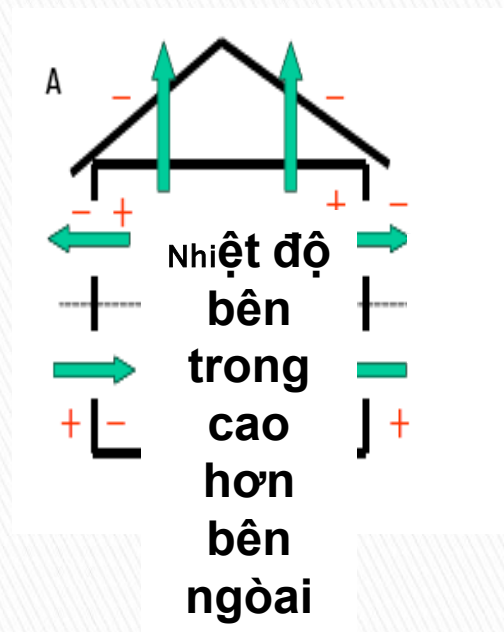
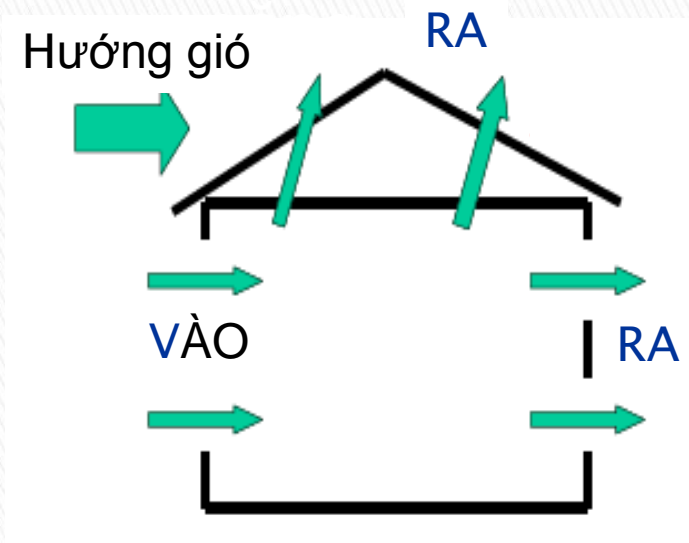


Thông khí tự nhiên

Nếu cần mở máy lạnh

Có thể mở cửa tạo thêm thông khí

- ▶ Luôn mở cửa trong khoảng nhất là lúc có

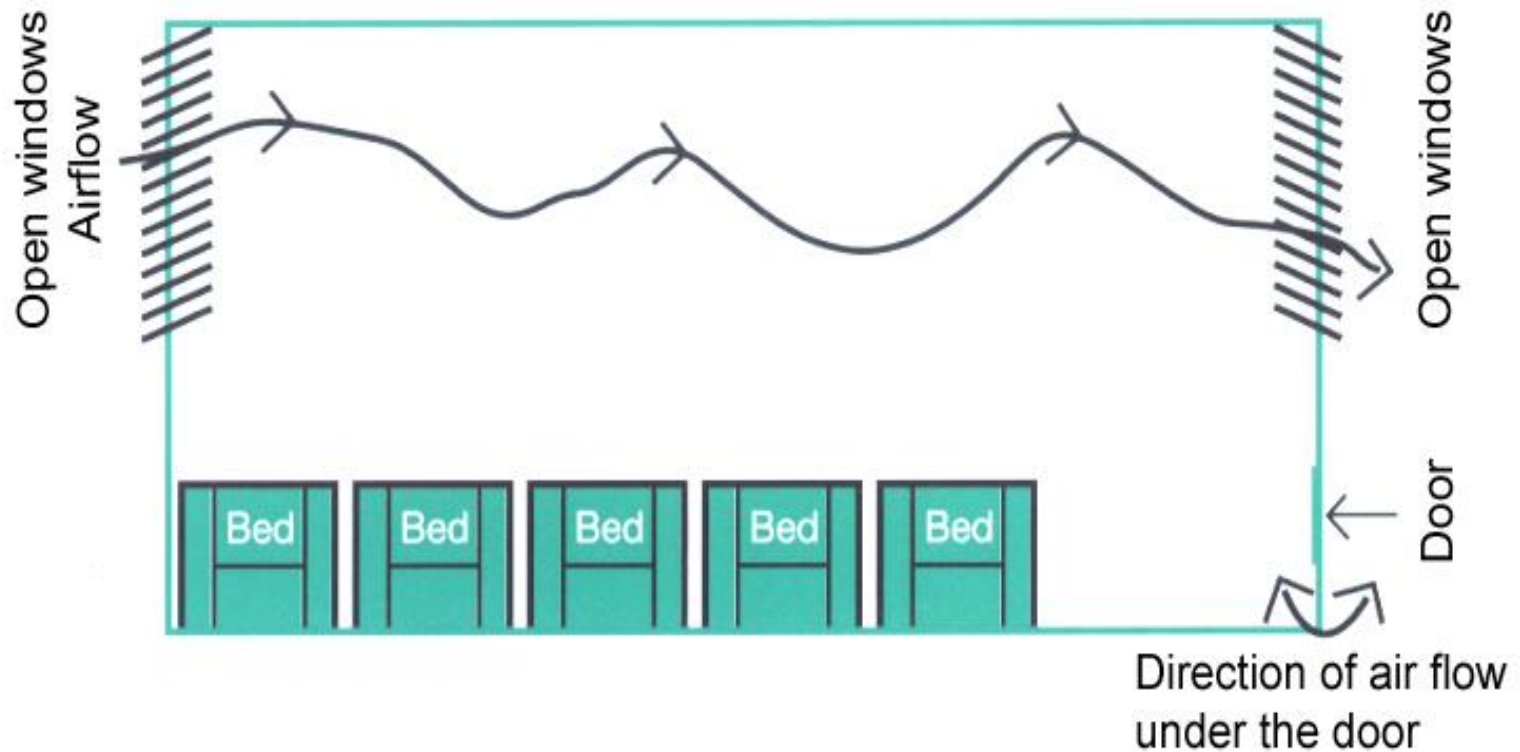


Những vấn đề quan trọng cần khảo sát

– Thông khí tự nhiên

- ▶ Có đủ luồng khí lưu thông? 12 ACH – dựa vào khoảng mở thông ra bên ngoài
- ▶ Hướng khí có đi từ vùng sạch đến vùng dơ
- ▶ Họng khí hút ra có xa khí vào?
- ▶ Điều hòa có được vận hành đúng?

Figure 2. Natural ventilation; free flow of ambient air in and out through open windows.



Ví dụ: Khu vực cách ly

Quạt trần

Cửa sổ



Điểm mạnh

Giúp khí lưu thông



Quạt trần có thể đẩy
khí ra ngoài khi không
có gió



Bn mang khẩu trang
để giảm tạo hạt
phân tử khí

Cửa sổ 10 m² ở mỗi
bệnh

Điểm yếu

Cửa sổ mở ít. Chỉ 5% mở.



Ventilation Exercise: Respiratory Infection Control in Health Care Facilities



Ban đêm khi đóng cửa?

=

Thông khí = 0

Thông khí phối hợp

Chọn khu vực xa các khu vực khoa phòng khác của bệnh viện

Không gian mở ra xung quanh

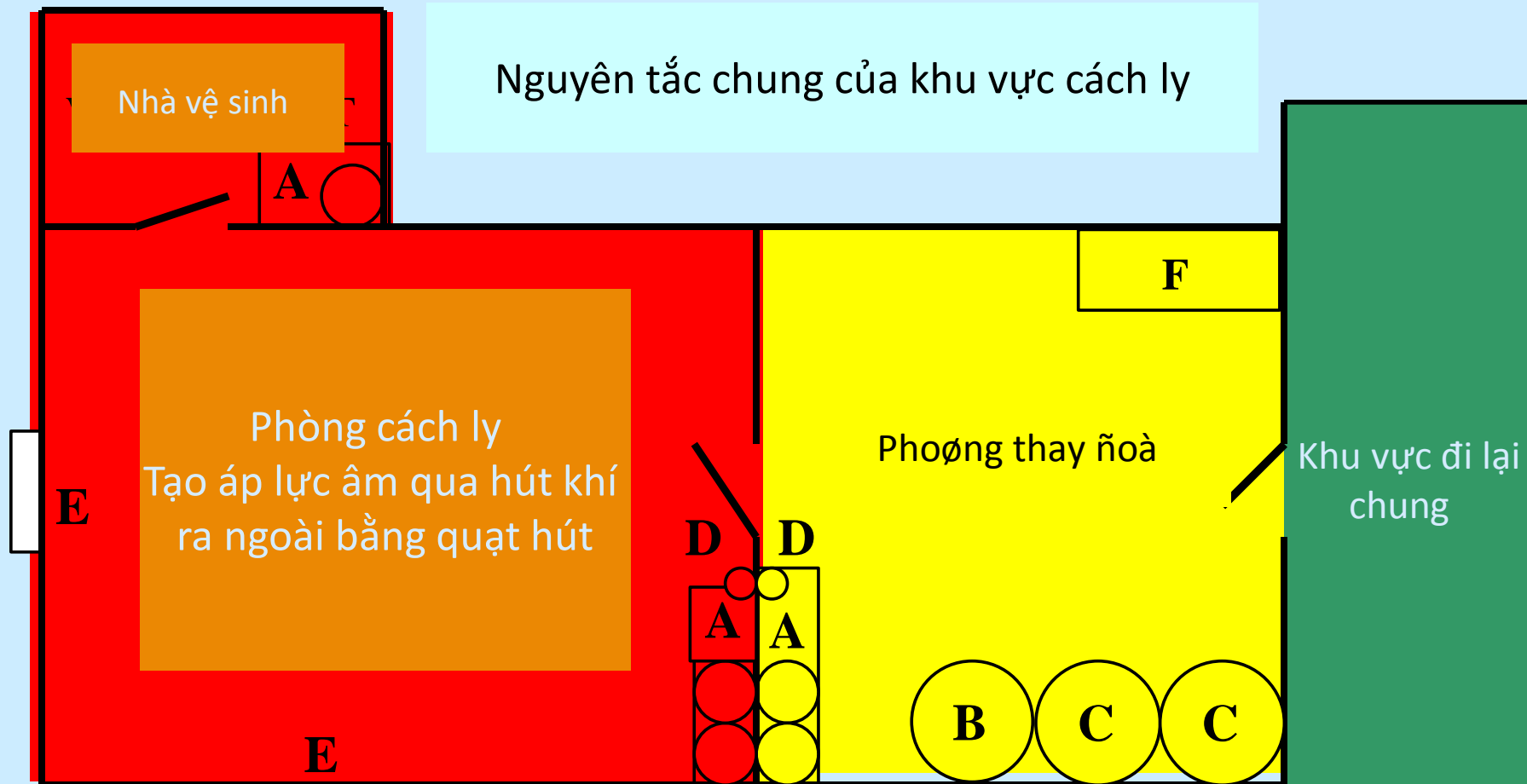
Cửa sổ mở toàn bộ

Gắn thêm quạt hút khí ra ngoài

Yêu cầu quạt hút:

- Gắn dưới sàn
- Đầu ra phải được qua hệ thống HEPA và UV và đưa ra xa khu dân cư ít nhất 8m

Nguyên tắc chung của khu vực cách ly



- A. Khu vực khử trùng
- B. Kho lưu trữ quần áo, dụng cụ phoøng hoã
- C. Tủ rác thải sinh học nguy hại
- D. Bình nước rửa tay chõua coãn không dươg nõoũc
- E. Đầu ra quạt hút phải được qua hệ thống HEPA và UV
- F. và đũa ra xa khu dân cư ít nhất 8m

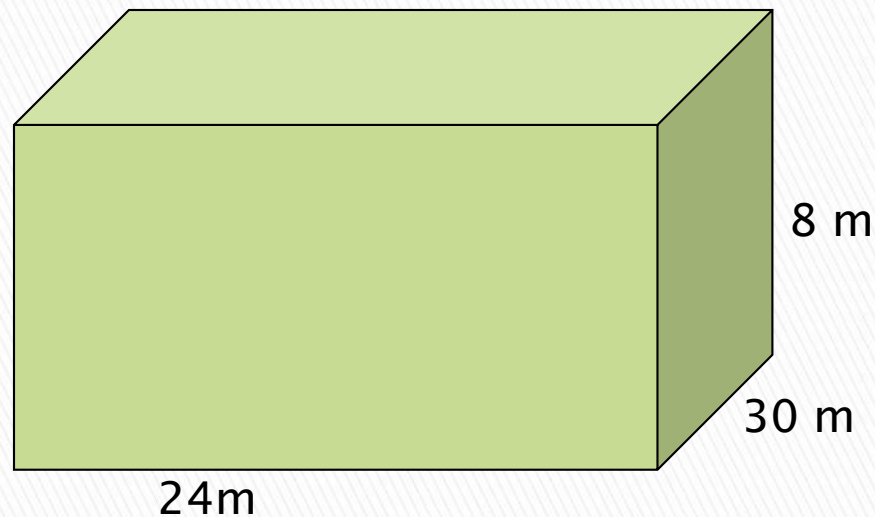
Phương pháp thông khí — Phối hợp

- ▶ Quạt hút/ thổi: Cần điều chỉnh hướng hút/thổi



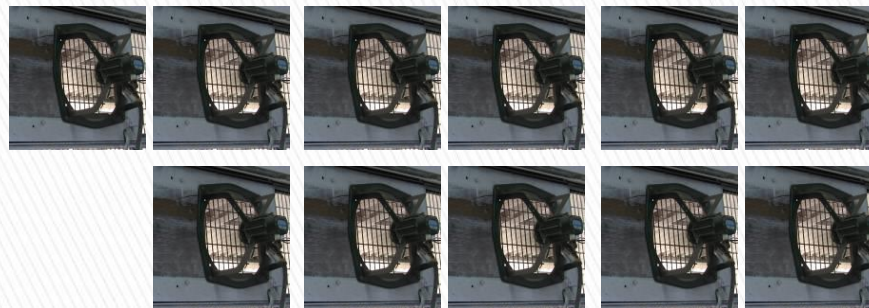
Ví dụ: Cách tính số quạt hút sử dụng

- ▶ Tưởng tượng chúng ta đang ở phòng chờ và có nhiều bn đang ho
- ▶ Giả thiết phòng có thông khí ra vào tự do (cửa hoặc điều hòa), bao nhiêu quạt hút cần có để đạt 12 ACH ?



Bao nhiêu quạt cần?

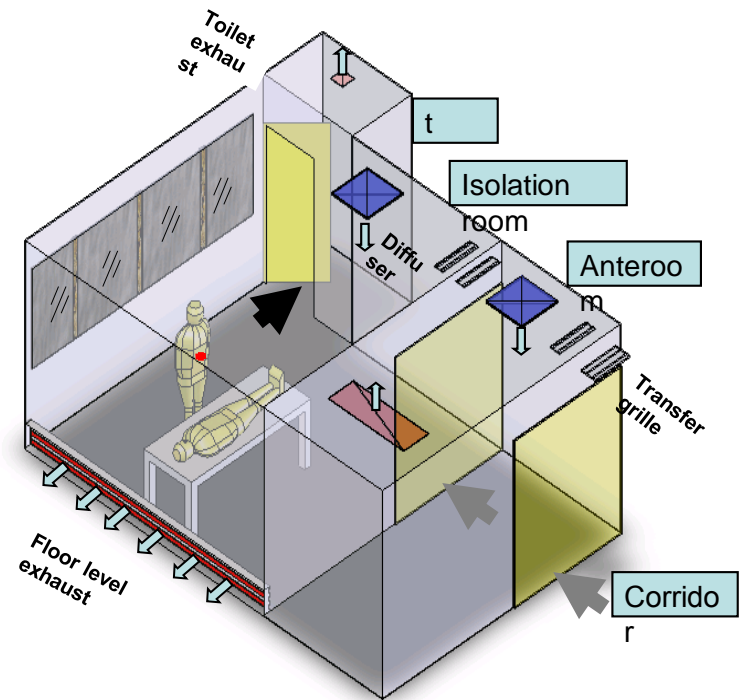
- ▶ Thể tích phòng 5760 m³
- ▶ Thể tích khí cần thiết mỗi giờ để đạt được 12 ACH
 - 69.120 m³
- ▶ Công suất quạt 100m³/phút
- ▶ Cần 11 quạt



Ventilation Exercise: Respiratory Infection Control in Health Care Facilities

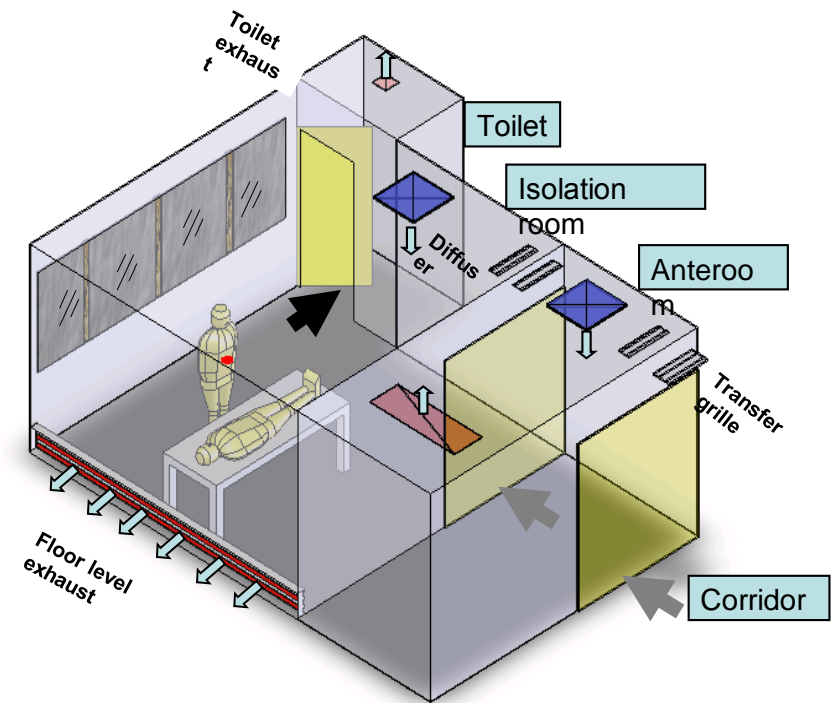
Thông khí cơ học

- ▶ Khu vực cách ly là khu vực áp âm
- ▶ Đảm bảo số luồng khí trao đổi ít nhất 12 luồng khí/giờ



Thông khí cơ học — Thiết kế của phòng cách ly đường khí

- ▶ Phòng kín: cửa chính và cửa sổ phải luôn luôn đóng
- ▶ Bộ lọc HEPA ở đường khí ra
- ▶ Hệ thống cần bảo trì thường xuyên



Những vấn đề quan trọng cần khảo sát

– Thông khí cơ học

- ▶ Có đủ luồng khí lưu thông? 12 ACH – dựa vào khoảng mở thông ra bên ngoài
- ▶ Hướng khí có đi từ vùng sạch đến vùng dơ
- ▶ Họng khí hút ra có xa khí vào?
- ▶ Hệ thống cấp khí có được vận hành đúng?
 - Khí hồi?
 - Bảo trì

Phòng cách ly áp lực âm

Tiêu chí phòng áp lực âm

- ▶ Tham khảo tiêu chí của Sở Y Tế TPHCM
 - Thiết kế
 - Áp suất phòng
 - Lưuồng khí trao đổi ACH
 - Đường khí cấp
 - Đường khí thải
 - Tiêu chí hạt bụi
 - Tiêu chí vi sinh

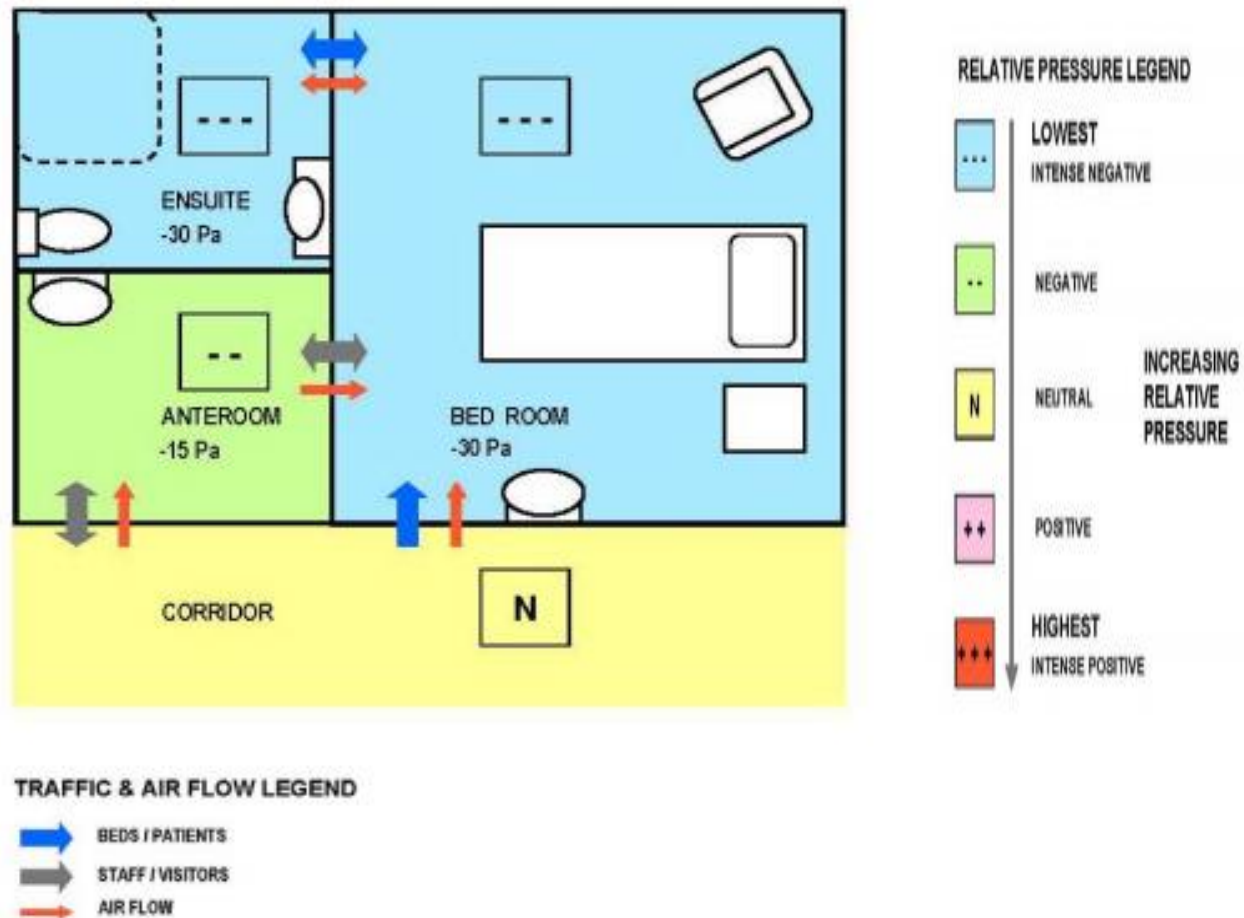


Figure 17: Typical Negative Pressure Isolation Room with Anteroom & Ensuite, showing airflows and relative pressure gradients

Tiêu chí phòng áp lực âm

I	Tiêu chí thiết kế buồng áp lực âm	Có	Không
1.	<u>Tối thiểu có 3 buồng: buồng đệm, buồng bệnh, nhà vệ sinh</u> <u>Có buồng thay đồ sạch và thay đồ bản riêng biệt (*)</u>		
2.	<u>Buồng đệm có phương tiện vệ sinh tay, thùng kín chứa đồ bẩn của NVYT</u>		
3.	<u>Nhà vệ sinh riêng nằm trong khu vực áp lực âm</u>		
4.	<u>Buồng áp lực âm có 2 cửa (cửa buồng đệm và cửa buồng bệnh), tự động đóng mở bằng cảm biến</u>		
5.	<u>Khe hở giữa cửa và sàn: 8 - 12mm</u>		
6.	<u>Miếng khí cấp (trong buồng cách ly) từ trên trần, phía trên vị trí chân giường bệnh nhân</u>		
7.	<u>Miếng khí thải (trong buồng cách ly) cạnh đáy miếng khí thải cách sàn 150mm, ở vị trí đầu giường bệnh</u>		
8.	<u>Quạt hút khí thải (đã được xử lý) đặt ngoài buồng cách ly cách xa ít nhất 8m miếng khí thải, đặt trên mái nhà, cách xa miếng khí hút vào</u>		
9.	<u>Hệ thống giám sát và cảnh báo áp suất khi độ chênh áp không đạt yêu cầu, có đèn cảnh báo</u>		

Tiêu chí phòng áp lực âm

II	<u>Tiêu chí thông khí buồng áp lực âm</u>		
17.	<u>Số lần trao đổi không khí trong buồng bệnh: 12 lần/giờ</u>		
18.	<u>Số lần trao đổi không khí trong nhà vệ sinh: 10 lần/giờ</u>		
19.	<u>Chênh lệch luồng khí thải và khí cấp vào buồng cách ly tối thiểu từ 50-60 CFM tương đương 1.4-1.7 m³/phút</u>		
20.	<u>Áp suất âm trong buồng bệnh từ -5 đến -10 Pa</u>		
21.	<u>Áp suất trong toilet âm nhiều hơn hoặc bằng buồng bệnh</u>		
22.	<u>Áp suất trong buồng đệm âm ít hơn buồng bệnh: tối thiểu 3 Pa</u>		
23.	<u>Áp suất trong buồng thay đồ âm ít hơn buồng bệnh: tối thiểu 3 Pa (*)</u>		
24.	<u>Áp suất hành lang 0 Pa</u>		
25.	<u>Lưu lượng khí cấp, thải: cố định (không thay đổi)</u>		
26.	<u>Lưu lượng khí thải: lớn hơn khí cấp tối thiểu 30%</u>		
27.	<u>Lọc HEPA (High Efficiency Particulate Air), lọc thô (Pre – filter): ở khí thải nếu buồng bệnh</u> <u>Lọc HEPA, lọc thô: có ở khí cấp và khí thải (*)</u>		
28.	<u>Tia cực tím với bước sóng 254nm: có ở khí thải nếu buồng bệnh</u> <u>Tia cực tím với bước sóng 254nm: có ở khí cấp và khí thải (*)</u>		
29.	<u>Nhiệt độ buồng cách ly: 21 – 26 °C</u>		

Tiêu chí phòng áp lực âm

III	<u>Tiêu chí vi sinh</u>		
31.	<u>Khí thải</u>		
	≤ 50 CFU lấy trên đĩa thạch (theo WHO – Grade C,)		
32.	<u>Khí cấp</u>		
	<u>Buồng HSCC hoặc thủ thuật/phẫu thuật</u> : ≤ 50 CFU lấy trên đĩa thạch, ≤ 100 CFU lấy qua không khí (theo WHO – Grade C)		
	<u>Buồng bệnh</u> : ≤ 100 CFU lấy trên đĩa thạch, ≤ 200 CFU lấy qua không khí (theo WHO – Grade D)		
IV	<u>Tiêu chí vi bụi</u>		
33.	<u>Khí thải</u>		
	<u>Bụi</u> $0,5\mu\text{m} \leq 352.000/\text{m}^3$ (theo ISO14644-1 Class 10.000)		
34.	<u>Khí cấp</u>		
	<u>Buồng HSCC hoặc thủ thuật/phẫu thuật</u> : (<u>bụi</u> $0,5\mu\text{m} \leq 352.000/\text{m}^3$) (theo ISO14644-1 Class 10.000)		
	<u>Buồng bệnh</u> : <u>bụi</u> $0,5\mu\text{m} \leq 3.520.000/\text{m}^3$ (theo ISO14644-1 Class 100.000)		
	<i>(*) tiêu chí áp dụng cho phòng hồi sức cấp cứu, phòng thủ thuật/phẫu thuật</i>		

Tóm tắt: Điểm chính

- ▶ Đảm bảo thông khí môi trường tốt là rất quan trọng trong khu vực có NB nghi ngờ hoặc xác định COVID 19
- ▶ Nếu BV trong điều kiện thoáng khí, có không gian rộng, thông khí tự nhiên là tối ưu
- ▶ BV không có đủ thông khí, cần các phòng áp lực âm đúng quy chuẩn

Trần trọng cảm ơn