

Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

# Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

Tháng 1 năm 2022



**PATH**  
▶◊:▲○◆//:□○

Báo cáo này dựa trên nghiên cứu được tài trợ bởi Quỹ Bill & Melinda Gates. Các phát hiện và kết luận trong báo cáo là của các tác giả và không nhất thiết phản ánh quan điểm hoặc chính sách của Quỹ Bill & Melinda Gates.

Hoạt động được mô tả trong báo cáo này được thực hiện trong khuôn khổ dự án Điều phối Ứng phó Chăm sóc Hô hấp COVID-19 của PATH, Clinton Health Access Initiative và Liên minh Every Breath Counts để hỗ trợ các nhà hoạch định quốc gia trong việc phát triển và thực hiện kế hoạch chăm sóc hô hấp toàn diện nhằm đáp ứng nhu cầu trong đại dịch COVID-19. Dự án cũng đang theo đuổi các chiến lược để giúp ưu tiên và cải thiện khả năng tiếp cận liệu pháp ô-xy và các thiết bị thiết yếu khác liên quan đến chăm sóc hô hấp như một phần không thể thiếu trong việc tăng cường hệ thống y tế, ngoài mục đích ứng phó với đại dịch.

Để biết thêm thông tin, xin liên hệ với Zach Clemence, Cán bộ Chương trình Market Dynamics, tại [zclemence@path.org](mailto:zclemence@path.org) hoặc [oxy@path.org](mailto:oxy@path.org).



**Địa chỉ gửi thư**  
PO Box 900922  
Seattle, WA 98109 USA

**Địa chỉ đường phố**

2201 Westlake Avenue

Suite 200

Seattle, WA 98121 USA

[www.path.org](http://www.path.org)

© 2021 PATH. Đã đăng ký Bản quyền.

Đề xuất trích dẫn: PATH. *Bối cảnh nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp*. Seattle: PATH; 2021.

Xuất bản tháng 1 năm 2022

---

## Mục lục

<b>Các từ viết tắt .....</b>	<b>iii</b>
<b>Hướng dẫn về tài liệu.....</b>	<b>iv</b>
<b>Mục tiêu .....</b>	<b>iv</b>
<b>Nguồn dữ liệu.....</b>	<b>iv</b>
<b>Hướng dẫn từng phần .....</b>	<b>v</b>
Thông tin chung về sản phẩm .....	v
Tổng quan về thị trường Việt Nam .....	vi
Những cân nhắc khi lựa chọn sản phẩm .....	vi
Nhà cung cấp chính .....	vi
Mức giá tổng hợp .....	vii
<b>Máy tạo ô-xy .....</b>	<b>1</b>
<b>Tổng quan về sản phẩm .....</b>	<b>1</b>
<b>Tổng quan về thị trường Việt Nam .....</b>	<b>1</b>
<b>Những cân nhắc lựa chọn sản phẩm .....</b>	<b>1</b>
<b>Nhà cung cấp đã xác định .....</b>	<b>3</b>
<b>Mức giá tổng hợp.....</b>	<b>5</b>
<b>Máy thở .....</b>	<b>6</b>
<b>Tổng quan về sản phẩm .....</b>	<b>6</b>
<b>Tổng quan về thị trường Việt Nam .....</b>	<b>6</b>
<b>Những cân nhắc khi lựa chọn sản phẩm .....</b>	<b>7</b>
<b>Nhà cung cấp đã xác định .....</b>	<b>9</b>
<b>Mức giá tổng hợp.....</b>	<b>12</b>
<b>Máy theo dõi bệnh nhân .....</b>	<b>14</b>
<b>Tổng quan về sản phẩm .....</b>	<b>14</b>
<b>Tổng quan về thị trường Việt Nam .....</b>	<b>14</b>

Những cân nhắc lựa chọn sản phẩm .....	16
Nhà cung cấp đã xác định .....	17
Mức giá tổng hợp.....	20
<b>Máy đo nồng độ ô-xy trong máu .....</b>	<b>21</b>
Tổng quan về sản phẩm .....	21
Tổng quan về thị trường Việt Nam .....	21
Những cân nhắc lựa chọn sản phẩm .....	22
Nhà cung cấp đã xác định .....	23
Mức giá tổng hợp.....	25
<b>Vật tư tiêu hao cung cấp ô-xy tới bệnh nhân .....</b>	<b>27</b>
Tổng quan về sản phẩm .....	27
Tổng quan về thị trường Việt Nam .....	27
Cân nhắc lựa chọn sản phẩm .....	27
Nhà cung cấp đã xác định .....	29
Mức giá tổng hợp.....	31
<b>Bàn luận và khuyến nghị .....</b>	<b>32</b>
<b>Những hạn chế của phân tích .....</b>	<b>34</b>
<b>Phụ lục .....</b>	<b>35</b>
<b>Tài liệu tham khảo .....</b>	<b>39</b>

## Các từ viết tắt

BiPAP	Thông khí với hai ngưỡng áp lực dương
COVID-19	Bệnh do coronavirus 2019
CPAP	Thông khí áp lực dương liên tục
ECG	Điện tâm đồ
FiO2	Phân lượng ô-xy khí thở
HFNC	Liệu pháp ô-xy dòng cao qua ống thông mũi
ICU	Hội sức tích cực
LPM	Lít mỗi phút
MOH	Bộ Y tế
NIBP	Huyết áp không can thiệp
PO	Máy đo nồng độ o-xy trong máu
PSA	Hấp phụ áp suất chuyển đổi
CSHH	Chăm sóc hô hấp
RR	Tần số thở
SpO2	Nồng độ ô-xy trong máu
SRA	Cơ quan quản lý dược nghiêm ngặt
TEMP	Nhiệt độ
UNICEF	Quỹ Nhi đồng Liên Hợp quốc
WHO	Tổ chức Y tế thế giới

## Hướng dẫn về tài liệu

### Mục tiêu

Mục tiêu chính của tài liệu này là cung cấp một cái nhìn tổng quan về bối cảnh nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp (CSHH) tại Việt Nam. Tài liệu này do PATH và Văn phòng Bộ Y tế Việt Nam (BYT) phối hợp soạn thảo để cung cấp cho bên mua sắm một đánh giá sơ bộ về tính sẵn có của trang thiết bị CSHH tại thị trường nội địa của Việt Nam. Đối với mỗi loại sản phẩm, tài liệu đề cập danh mục các nhà cung cấp, những cân nhắc chung và thông số kỹ thuật cũng như mức giá của sản phẩm.

Các sản phẩm được đề cập trong báo cáo này là trang thiết bị và vật tư tiêu hao cần thiết cho việc cung cấp ô-xy y tế, như máy tạo ô-xy, máy thở, máy theo dõi bệnh nhân, máy đo nồng độ ô-xy trong máu và dụng cụ cung cấp ô-xy tới bệnh nhân.

Báo cáo này sẽ hữu ích với những đối tượng: những người ra quyết định của các cấp chính quyền trong nước, chẳng hạn như bộ y tế; cán bộ mua sắm ở cơ sở y tế; và các tổ chức toàn cầu, chẳng hạn như các cơ quan đa phương. Thông tin trong báo cáo này có cung cấp chi tiết về các sản phẩm, thông tin giá cả và năng lực của nhà cung cấp. Tài liệu này cũng có thể mang lại lợi ích cho các nhà phân phối và bán buôn trang thiết bị CSHH, những người có thể hiểu sâu hơn về bối cảnh cạnh tranh đối với các dịch vụ của họ và các cơ hội thị trường tiềm năng.

Báo cáo thị trường này chủ yếu tập trung vào các nhà phân phối và sản xuất trang thiết bị CSHH của Việt Nam. Thông tin được thu thập trong khoảng thời gian từ tháng 7 đến tháng 11 năm 2021. Mọi thông tin chỉ nên được coi là thông tin chỉ dẫn và phải được bên mua sắm xác minh với các nhà cung cấp riêng lẻ ở giai đoạn liên quan của quá trình mua sắm.

Để có thêm tài liệu tham khảo về việc xây dựng các tiêu chí mua sắm, vui lòng xem hướng dẫn của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) về việc mua thiết bị cho liệu pháp ô-xy trong [Danh mục thiết bị y tế ưu tiên cho Ứng phó COVID-19 và Thông số kỹ thuật liên quan](#) (WHO, tháng 11 năm 2020).

### Nguồn dữ liệu

Dữ liệu sử dụng trong báo cáo này được thu thập từ các cuộc khảo sát định lượng và định tính đối với các nhà cung cấp, phỏng vấn các bên liên quan, đánh giá dữ liệu thứ cấp và phân tích dữ liệu của cơ sở dữ liệu công. Chi tiết thêm về các nguồn cho phân tích có trong tài liệu này được mô tả dưới đây.

#### Khảo sát nhà cung cấp trang thiết bị hô hấp

Một cuộc khảo sát về trang thiết bị CSHH đã được PATH và Văn phòng BYT phối hợp thực hiện để tìm hiểu sự sẵn có của các thương hiệu thiết bị, nguồn hàng trong nước, dịch vụ bán hàng và thời gian giao hàng điển hình cho trang thiết bị CSHH. Trang thiết bị CSHH trong cuộc khảo sát được chọn từ danh mục Thiết bị Y tế Ưu tiên của WHO và Quyết định số 2626 của Bộ Y tế, cung cấp hướng dẫn về số lượng và chủng loại trang thiết bị hô hấp mà mỗi cơ sở điều trị COVID-19 cần phải có.

Các công ty được lựa chọn dựa trên hai tiêu chí: (1) phải là nhà sản xuất hoặc là nhà phân phối trang thiết bị CSHH và (2) ưu tiên công ty sản xuất/phân phối nhiều loại TTB nằm trong danh mục sản phẩm được đưa vào cuộc khảo sát. Từ danh mục này, các công ty đã được lựa chọn để đảm bảo là các nhà cung cấp từ cả ba miền của Việt Nam đều có đại diện trong cuộc khảo sát. Tổng cộng, có 45 công ty đã được khảo sát, trong đó 11 công ty là nhà sản xuất hoặc văn phòng đại diện của nhà sản xuất và số còn lại là nhà

## Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

phân phối. Bản khảo sát đầu tiên được phân phát cho 27 công ty vào ngày 1 tháng 7 năm 2021. Để thu thập thêm thông tin, bản khảo sát thứ hai đã được gửi tới thêm 18 công ty khác vào ngày 5 tháng 11 năm 2021. 80% công ty (22/27) đã trả lời cuộc khảo sát đầu tiên và ba mươi chín phần trăm (7/18) đã trả lời cuộc khảo sát thứ hai. Hai công ty được khảo sát báo cáo rằng họ không còn bán các sản phẩm có trong danh mục, và do đó đã được loại ra khỏi phân tích kết quả.

Ngoài ra, 12 công ty (10 trong số đó không trả lời khảo sát trên giấy) đã được phỏng vấn trực tiếp. Trong cuộc phỏng vấn, thông tin tương tự như trong cuộc khảo sát trên giấy đã được thu thập và các câu hỏi bổ sung được hỏi để thu thập dữ liệu định tính về thị trường trong nước đối với trang thiết bị CSHH.

Vui lòng tham khảo phụ lục để biết danh mục đầy đủ các sản phẩm được đưa vào khảo sát và các công ty tham gia khảo sát

### **Cổng thông tin công khai giá trang thiết bị y tế**

Các nhà cung cấp tại Việt Nam được khuyến khích công bố dữ liệu giá cả và danh mục sản phẩm của họ trên cổng thông tin điện tử do Bộ Y tế quản lý. Hệ thống điện tử này đã chính thức hoạt động từ tháng 11 năm 2020<sup>1</sup> và có hơn 50.000 mục dữ liệu về thiết bị y tế và vật tư tiêu hao kể từ tháng 11 năm 2021. Dữ liệu được công bố trên cổng thông tin được mọi người truy cập và người mua có thể sử dụng như một phương tiện để đưa ra quyết định mua hàng. Dữ liệu từ cổng thông tin này được truy xuất từ địa chỉ <https://congkhaigiadmec.moh.gov.vn/> vào ngày 11 tháng 11 năm 2021 và đóng vai trò như một hướng dẫn để hiểu mức giá và tính sẵn có của thương hiệu cho từng công nghệ được đề cập trong báo cáo này.

### **Cơ sở dữ liệu về công khai tài chính và kết quả trúng thầu**

Theo Thông tư số 14/2020/TT-BYT,<sup>2</sup> Vụ Kế hoạch Tài chính, Bộ Y tế có trách nhiệm cập nhật kết quả lựa chọn nhà thầu trang thiết bị y tế đã được phê duyệt lên Cổng thông tin điện tử công trong thời hạn 10 ngày làm việc kể từ ngày được cấp có thẩm quyền phê duyệt. Cổng thông tin điện tử này chính thức hoạt động vào tháng 11 năm 2020 và chứa dữ liệu lịch sử mua sắm thiết bị y tế, vật tư tiêu hao và thuốc từ năm 2019 đến nay. Dữ liệu từ cổng thông tin này (từ đây gọi là cổng công khai kết quả thầu) được truy xuất từ địa chỉ <https://congkhaiketquathau.moh.gov.vn/> vào ngày 11 tháng 11 năm 2021, để phân tích xu hướng mua sắm cho từng loại TTB được xem xét trong báo cáo từ năm 2019 đến năm 2021.

## **Hướng dẫn từng phần**

Chi tiết về sản phẩm trong báo cáo này được diễn giải theo cùng một cấu trúc, với năm mục chính: tổng quan về sản phẩm, tổng quan về thị trường Việt Nam, cân nhắc khi lựa chọn sản phẩm, các nhà cung ứng chính và giá sản phẩm.

### **Thông tin chung về sản phẩm**

Đối với mỗi loại TTB, các ứng dụng của sản phẩm trong quy trình chăm sóc hô hấp cũng như các loại sản phẩm phụ thường gặp của mỗi TTB được mô tả chi tiết.

Nhìn chung, khi cân nhắc mua sắm mỗi loại TTB, cần xem xét kỹ bối cảnh sử dụng. Bên mua nên đưa ra yêu cầu về thông số kỹ thuật cần thiết dựa trên mục đích sử dụng, đánh giá nhu cầu TTB dựa trên các dịch vụ chẩn đoán và điều trị hiện có cũng như tình trạng hiện tại của cơ sở hạ tầng. Bên mua cũng nên yêu cầu nhà cung cấp cung cấp tài liệu chứng minh TTB đáp ứng đủ nhu cầu kỹ thuật.

Chúng tôi cũng khuyến khích bên mua lên kế hoạch về cách thức sản phẩm sẽ được sử dụng sau đại dịch, đặc biệt là đối với thiết bị có tuổi thọ cao.

## Tổng quan về thị trường Việt Nam

Đối với mỗi loại TTB, chúng tôi đưa ra phân tích ngắn gọn về xu hướng hoạt động mua sắm từ năm 2019 đến năm 2021, mức độ cạnh tranh trong thị trường và các thương hiệu được các cơ sở y tế mua sắm rộng rãi.

Phần này sẽ bao gồm dữ liệu mua sắm được tổng hợp chủ yếu từ các giao dịch mua sắm của cơ sở y tế công được báo cáo trên cổng thông tin công khai đấu thầu. Nếu có thể, trang thiết bị do các tổ chức tư nhân, đa phương hoặc phi chính phủ tài trợ cho bệnh viện được liệt kê bằng số liệu tổng hợp từ tin tức trong nước. Do cổng thông tin điện tử chỉ được kích hoạt vào năm 2020, dữ liệu mua sắm từ năm 2019–2020 được mô tả có thể không phải là con số đầy đủ. Ngoài ra, lịch sử mua sắm của các bệnh viện tư nhân (182 trong số 1.332 bệnh viện)<sup>3</sup> không được bao gồm trong báo cáo.

Do hiện trạng mua sắm phức tạp và không ngừng thay đổi, bất kỳ phân tích nào được trình bày trong phần này chỉ nên được coi là chỉ dẫn và có thể không phản ánh bức tranh gần đây nhất về thị trường Việt Nam.

## Những cân nhắc khi lựa chọn sản phẩm

Đối với mỗi TTB, các tiêu chí lựa chọn được đưa ra theo năm mục: chất lượng, khả năng phục vụ thị trường của các nhà cung ứng, yêu cầu về chức năng, yêu cầu về vận hành và giá cả. Mặc dù các đầu mục này vẫn nhất quán đối với các sản phẩm trong báo cáo, nhưng tiêu chí lựa chọn trong mỗi phần được điều chỉnh cho phù hợp với từng sản phẩm, dựa trên các hướng dẫn kỹ thuật của WHO. Các sản phẩm đã xác định trong khảo sát cũng như được mua sắm từ năm 2019–2021 tại Việt Nam cũng được đánh giá dựa trên các tiêu chí lựa chọn đã được thiết lập nhằm đưa ra cái nhìn tổng quan về thực tiễn mua sắm trong nước. Việc đánh giá này được thực hiện bằng cách so sánh các chứng nhận chất lượng và thông số kỹ thuật của mỗi các sản phẩm với các thông số kỹ thuật theo hướng dẫn của WHO. Do có số lượng lớn các nhà cung cấp trong thị trường, các thương hiệu đã được mua sắm trong 3 năm vừa rồi, cũng như các thương hiệu được sản xuất trong nước trước đây được ưu tiên cho công tác đánh giá.

Bên mua chỉ nên sử dụng các tiêu chí lựa chọn làm điểm khởi đầu và cần xác định các tính năng phù hợp nhất với bối cảnh, tiêu chuẩn trong nước của họ. Ngoài ra, các ngưỡng thông số kỹ thuật chỉ dành để tham khảo. Một số sản phẩm có thể không sở hữu giấy chứng nhận về chất lượng hoặc thông số kỹ thuật đề ra do thị trường và khách hàng mà họ phục vụ không yêu cầu các chứng nhận này. Tuy nhiên, các sản phẩm này có thể vẫn có thể đáp ứng những tiêu chí được yêu cầu khi mà các kiểm định thích hợp được thực hiện.

## Nhà cung ứng chính

Danh sách các nhà cung ứng chính được trình bày, bao gồm nhãn hiệu và mã sản phẩm, tiêu chuẩn chất lượng, năng lực sản xuất, hàng lưu kho, thời gian thực hiện giao hàng và trong một số trường hợp, có những đề cập về thiết kế và đặc điểm kỹ thuật của sản phẩm cho mỗi loại TTB. Những dữ liệu như lượng hàng lưu kho và thời gian giao hàng chỉ nên sử dụng để tham khảo, do các thông số này có thể thay đổi tùy thuộc vào thời điểm đặt hàng. Ngoài ra, trên thị trường thường có số lượng lớn các nhà cung ứng cho mỗi loại TTB. Vì vậy, không phải tất cả các sản phẩm đủ tiêu chuẩn đều đã được bao gồm trong danh sách. Những thương hiệu được ưu tiên là những thương hiệu đã được mua sắm trong 3 năm gần đây, những thương hiệu sản xuất trong nước và những thương hiệu đã được xác định trong cuộc khảo sát/phỏng vấn nhà cung cấp của chúng tôi.



## Mức giá tổng hợp

Đối với mỗi trang thiết bị, chúng tôi cung cấp khoảng giá tổng hợp cho các thương hiệu được chào bán trên thị trường dựa trên kết quả khảo sát và dữ liệu truy xuất từ cổng thông tin điện tử công khai giá TTB. Việc so sánh được thực hiện theo chủng loại phụ của trang thiết bị, nguồn gốc thương hiệu, v.v. khi có thể. Ngoài ra, mức giá tổng hợp của các sản phẩm được mua sắm trong 3 năm qua được cung cấp dựa trên dữ liệu từ cổng thông tin điện tử công khai kết quả thầu. Giá trung bình cho các sản phẩm mua sắm của từng loại trang thiết bị được so sánh với giá chỉ thị của WHO<sup>i</sup> để tham khảo.

Giá thành thể hiện trong báo cáo chỉ dành cho mục đích tham khảo, và có thể thay đổi nhiều tùy thuộc vào thời điểm, mức độ khẩn cấp của đơn đặt hàng, yêu cầu về số lượng, yêu cầu đối với các thông số kỹ thuật hoặc chứng nhận theo quy định quốc tế và các yếu tố ngữ cảnh khác. Tùy thuộc vào tình huống, có thể có cơ hội trong việc thương thảo báo giá ban đầu từ nhà cung cấp. Cũng cần lưu ý rằng giá được báo cáo chỉ áp dụng ở thị trường Việt Nam và có thể không phản ánh xu hướng định giá rộng hơn trên toàn cầu. Cũng do các TTB có thể bao gồm nhiều tính năng tùy chọn, nên cần thận khi tham khảo bảng báo giá hoặc so sánh giá để đảm bảo sự tương quan khi so sánh các sản phẩm khác nhau.

---

<sup>i</sup> Tổ chức Y tế Thế giới (WHO). *Hệ thống chuỗi cung ứng khẩn cấp toàn cầu (COVID-19)*. Danh mục kể từ 17.12.2021.<sup>10</sup>

# Máy tạo ô-xy

## Tổng quan về sản phẩm

Máy tạo ô-xy là một thiết bị y tế được thiết kế để sản xuất ô-xy từ không khí xung quanh, sử dụng công nghệ hấp phụ áp suất chuyển đổi (PSA).<sup>4</sup> Thiết bị vận hành bằng điện và tuổi thọ thường từ 5 năm trở lên. Máy tạo ô-xy có thể cung cấp ô-xy trực tiếp cho bệnh nhân, tại giường bệnh hoặc gần giường bệnh. Ô-xy được sản xuất liên tục và thường có độ tinh khiết từ 90% đến 96%. Lưu lượng tối đa của máy tạo ô-xy nằm trong khoảng 3–12 lít mỗi phút (LPM), nhưng các loại máy 5 LPM, 8 LPM và 10 LPM là phổ biến nhất. Trong tài liệu này, chúng tôi sẽ tập trung vào tìm hiểu loại có kiểu máy 5–10 LPM.

Theo Quyết định số 2626 của Bộ Y tế, sẽ cần 5 máy tạo ô-xy y tế cho mỗi đơn vị y tế cho mỗi 20 giường điều trị bệnh nhân COVID-19 với các triệu chứng mức độ nhẹ và 10 máy cho mỗi 20 giường điều trị bệnh nhân COVID-19 trung bình.<sup>5</sup>

Để biết thêm thông tin về các thông số kỹ thuật của máy tạo ô-xy, vui lòng tham khảo [Danh mục thiết bị y tế ưu tiên để Ứng phó với COVID-19 và những Thông số kỹ thuật liên quan](#) của WHO.<sup>6</sup>

## Tổng quan về thị trường Việt Nam

Tại Việt Nam, 100% máy tạo ô-xy được nhập khẩu, phần lớn từ Trung Quốc, Thổ Nhĩ Kỳ hoặc Hoa Kỳ - và được bán thông qua các nhà phân phối trong nước. Khảo sát của chúng tôi về các cơ sở tại Việt Nam vào tháng 1 năm 2021 cho thấy 993 cơ sở y tế có tổng số 1.995 máy tạo ô-xy đang hoạt động.<sup>7</sup> Dựa trên số liệu từ Cổng thông tin công khai kết quả thầu, trong hai năm 2019 và 2020, mỗi năm chỉ có 10 máy tạo ô-xy được các cơ sở y tế mua sắm và trong 10 tháng đầu năm 2021, 116 máy tạo ô-xy đã được mua sắm. Ngoài ra, ghi nhận hơn 11.000 máy tạo ô-xy đã được các tập đoàn tư nhân mua và trao tặng cho các cơ sở y tế trong thời gian từ tháng 8 đến tháng 9 năm 2021 để hỗ trợ điều trị cho bệnh nhân COVID-19.<sup>8,9</sup>

Dữ liệu từ cổng công khai giá niêm yết TTB cho thấy hiện có khoảng 30 mẫu mã máy tạo ô-xy khác nhau từ 17 thương hiệu đang được lưu hành tại Việt Nam. Trong số các máy tạo ô-xy được các bệnh viện mua sắm trong 3 năm qua, Longfian (Trung Quốc) và Kare Medical (Thổ Nhĩ Kỳ) là những thương hiệu được mua nhiều nhất (chiếm 57% trong tổng số 134 lượt mua). 90% máy tạo ô-xy được mua là loại 5 LPM. Tuy nhiên, do có nhiều hộ gia đình và tổ chức tư nhân mua máy tạo ô-xy nên rất khó để xác định thị phần chính xác cho các thương hiệu và loại máy tạo ô-xy tại Việt Nam.

## Những cân nhắc lựa chọn sản phẩm

Các tiêu chí lựa chọn máy tạo ô-xy có thể được sử dụng để cung cấp thông tin cho việc ra các quyết định mua sắm sản phẩm được tóm tắt trong Bảng 1.

Bảng 1. Những cân nhắc khi mua sắm máy tạo ô-xy.

Cân nhắc	Các thuộc tính quan trọng	Tổng quan về các model máy tạo ô-xy được mua sắm ở Việt Nam trong giai đoạn 2019–2021
Tiêu chuẩn chất lượng	Chứng nhận tiêu chuẩn chất lượng ISO 13485 hoặc tương đương. Đăng ký trên thị trường SRA (FDA, CE...).	Tất cả các model đều có chứng nhận CE/ISO13485.

## Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

	Giấy chứng nhận lưu hành tự do (FSC) hoặc chứng chỉ xuất khẩu từ cơ quan có thẩm quyền của nước sản xuất.	
<b>Giá cả</b>	Giá cả cạnh tranh liên quan đến các tính năng/cấu hình được cung cấp.	Xem phần "Mức giá tổng hợp".
<b>Khả năng phục vụ thị trường của các nhà cung ứng</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hàng lưu kho luôn có sẵn tại các nhà phân phối trong nước hoặc thời gian đặt hàng có thể chấp nhận được (tùy thuộc vào mức độ khẩn cấp của đơn đặt hàng), nếu sản phẩm không được dự trữ trong nước.</li> <li>Có các dịch vụ hậu mãi (bảo trì, lắp đặt và bảo hành tối thiểu 2 năm).</li> <li>Yêu cầu thanh toán phù hợp.</li> <li>Có lựa chọn cho các phụ kiện đi kèm, vật tư tiêu hao và phụ tùng thay thế riêng lẻ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Các model được lựa chọn, chủ yếu từ Trung Quốc, có hàng lưu kho tại Việt Nam.</li> <li>Thời gian đặt hàng từ 1–2 tuần nếu còn hàng lưu kho hoặc 4–8 tuần nếu không có.</li> <li>Các tùy chọn thanh toán bao gồm từ trả trước một phần đến trả sau hoàn toàn.</li> <li>Chế độ bảo hành do nhà phân phối cung cấp thường chỉ có 1 năm.</li> <li>Việc đào tạo và lắp đặt được bao gồm trong hợp đồng ban đầu.</li> <li>Các gói sửa chữa và bảo dưỡng được cung cấp bởi tất cả các nhà phân phối được khảo sát có bán máy tạo ô-xy</li> </ul>
<b>Yêu cầu chức năng</b>	<p>Ưu tiên các yếu tố quan trọng cho bối cảnh sử dụng, bao gồm nhưng không giới hạn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Độ tinh khiết của ô-xy &gt; 82%.</li> <li>Lưu lượng kế có thể điều chỉnh liên tục, với vạch dấu tối thiểu ở khoảng cách 0,5 L/phút (hoặc thấp hơn đối với trẻ em).</li> <li>Áp suất đầu ra lớn hơn 55 kPa.</li> <li>Hiệu quả sử dụng điện: ưu tiên tỷ lệ tiêu thụ điện năng/LPM <math>\leq 70</math> W/LPM.</li> <li>Hệ thống lọc.</li> <li>Các tính năng cần thiết để sử dụng (ví dụ: màn hình, ổ cắm, bánh xe và cảnh báo).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Độ tinh khiết của ô-xy: thường xuyên nhất từ 87%–93%. 2/10 model được đánh giá có thể tạo ra ô-xy với độ tinh khiết lên đến 96%.</li> <li>Áp suất đầu ra: dao động rất nhiều giữa các mẫu mã. 7/10 model được đánh giá có thể cung cấp áp suất đầu ra &gt; 55 kPa ở tất cả các mức độ.</li> <li>Lưu lượng kế có thể điều chỉnh.</li> <li>Có sẵn các tính năng cảnh báo quan trọng (ví dụ: nồng độ ô-xy thấp, áp suất đầu ra thấp và điện thế thấp).</li> <li>Tất cả các kiểu máy đều có trọng lượng từ 27 kg trở xuống</li> </ul>
<b>Yêu cầu vận hành</b>	<p>Dựa trên thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Khả năng vận hành trong nhiệt độ môi trường từ 10°C–40°C và độ ẩm tương đối từ 15%–85% (tốt hơn nếu lên đến 95%).</li> <li>Khả năng vận hành với các nguồn điện cơ bản.</li> <li>Bao gồm các phụ kiện để có đầy đủ chức năng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hầu hết các model được đánh giá (8/10) có thể vận hành ở nhiệt độ môi trường xung quanh từ 10°C đến 40°C.</li> <li>Một vài model nhất định (4/10 được đánh giá) có thể vận hành ở độ ẩm tương đối lên đến 95%.</li> <li>Các phụ kiện như bộ lọc, máy làm ẩm, ống thông mũi thường được bao gồm trong gói ban đầu.</li> </ul>

Viết tắt: CE, nhãn hiệu chứng nhận của Liên minh Châu Âu; FDA, Cơ quan quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ; FSC, giấy chứng nhận lưu hành tự do; ISO, Tổ chức Tiêu chuẩn Quốc tế; kPa, kilopascal; LPM, lít trên phút; SRA, cơ quan quản lý nghiêm ngặt; W, watt.

## Nhà cung cấp đã xác định

Dựa trên phân tích của chúng tôi, danh sách các nhà cung cấp được ưu tiên được trình bày trong Bảng 2. Do số lượng nhà cung lớn trên thị trường, không phải tất cả các nhà cung cấp đủ tiêu chuẩn đều có thể được đưa vào danh sách này. Những thương hiệu được ưu tiên là những thương hiệu đã được mua sắm trước đó trong 3 năm qua, những thương hiệu sản xuất trong nước và những thương hiệu đã được xác định thông qua cuộc khảo sát/phỏng vấn nhà cung cấp của chúng tôi.

Bảng 2. Các nhà cung cấp đã xác định cung cấp máy tạo ô-xy tại Việt Nam.

Thương hiệu và model (Nguồn gốc thương hiệu)	Loại	CE/FDA Phê duyệt	Độ tinh khiết của ô xy	Áp suất Đầu ra	Hiệu suất sử dụng năng lượng (W/LPM ≤70)	Còn hàng	Thời gian hoàn thành đơn hàng	Nhà phân phối
<b>Caire (Hoa Kỳ)</b>								
<b>Companion 5</b>	5 LPM	Có	87%–95%	30	Không (77)	NA	NA	Công ty TNHH Trang thiết bị Y tế - Khoa học kỹ thuật Việt Tân
<b>Airsep VisionAire</b>	5 LPM	Có	87%–95%	30	Có (58)	NA	NA	Công ty TNHH Đầu tư Công nghệ Minh Phú
<b>Jiangsu Yuyue (Trung Quốc)</b>								
<b>7F-5W</b>	5LPM	Có	87%–95.5%	40–70	Không (100)	NA	NA	Công ty Cổ phần Thương mại và sản xuất Thiết bị y tế Hà Nội
<b>8F-5AW</b>	5LPM	Có	87%–95.5%	40–70	Không (80)	NA	NA	
<b>7F-10W</b>	10 LPM	Có	87%–95.5%	40–70	Không (85)	NA	NA	
<b>Kare (Thổ Nhĩ Kỳ)</b>								
<b>Oxybreath Mini 5</b>	5 LPM	Có	90%–96%	70–90	Có (66)	NA	NA	Công ty TNHH Thương mại và Dịch vụ VMED
<b>Longfian (Trung Quốc)</b>								
<b>JAY -5BW*</b>	5 LPM	Có	90%–93%	40–70	Không (108)	1,029	1–2 tuần nếu đặt hàng < tình trạng còn hàng 4–8 tuần nếu đặt hàng < tình trạng còn hàng	Công ty TTBYT Miền Tây; Công ty TNHH thương mại TBYT An Lợi; Công ty Cổ phần đầu tư và công nghệ Bắc Hà; Công ty CP công nghệ Tây Bắc Á
<b>JAY-10BW*</b>	10 LPM	Có	90%–93%	40–70	Không (88)	219		
<b>Nidek Medical (Hoa Kỳ)</b>								

Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

<b>Mark 5 Nuvo Lite</b>	5 LPM	Có	87%–96.5%	50	Có (66)	NA	NA	Công ty TNHH Trang Thiết Bị Y Tế Ánh Ngọc
<b>Mark 5 Nuvo 8</b>	8 LPM	Có	87%–95%	115	Có (61)	NA	NA	
<b>Philips (Hà Lan)</b>								
<b>EverFlo</b>	5 LPM	Có	90%–96%	40	Có (70)	NA	NA	Công ty cổ phần Vietmedical Phân Phối

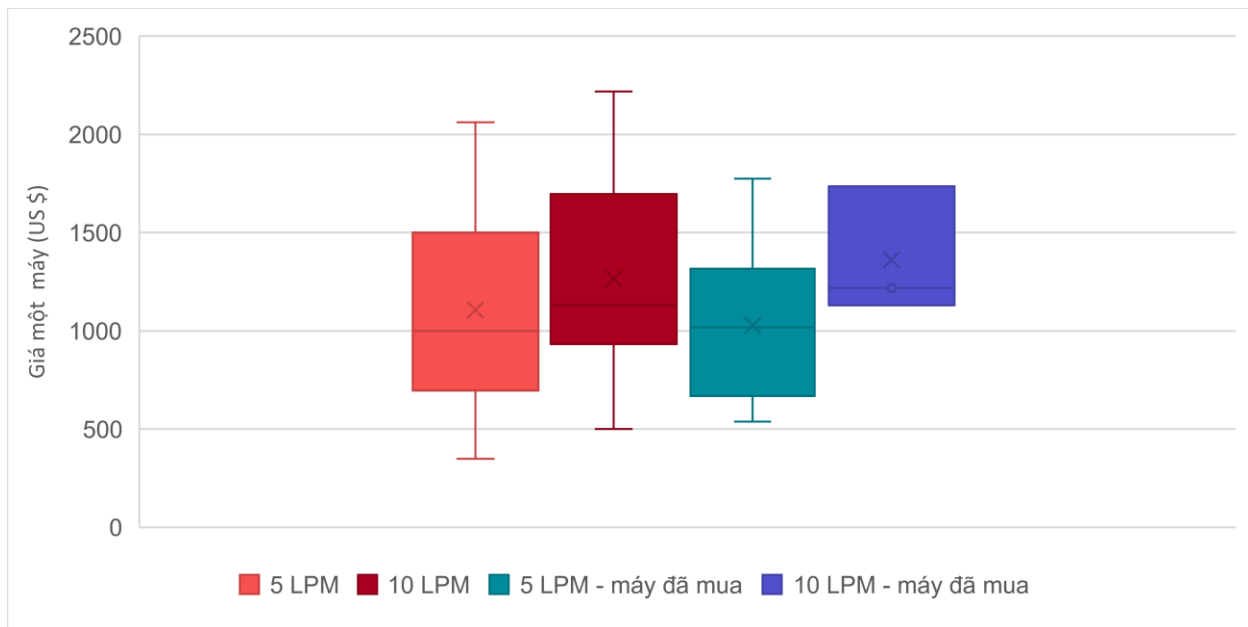
NA: Không áp dụng

\* Tính sẵn có của hàng lưu kho trong nước được cập nhật lần cuối vào tháng 11 năm 2021. Vui lòng xác minh với các nhà phân phối trong nước để có thông tin về tình trạng hàng lưu kho mới nhất.

## Mức giá tổng hợp

Khoảng giá được tổng hợp dưới đây chỉ để tham khảo và sẽ rất thay đổi tùy thuộc vào nhà phân phối, thời điểm mua hàng, độ khẩn cấp của đơn hàng, số lượng yêu cầu và các yếu tố ngữ cảnh khác. Mức giá được liệt kê trong hình 1 thường đã bao gồm đầy đủ phụ kiện để vận hành. Theo cơ sở dữ liệu công khai giá niêm yết, giá của máy tạo ô-xy 5 LPM là từ 348 đô la đến 2.061 đô la và giá của máy tạo ô-xy 10 LPM là từ 739 đô la đến 2.217 đô la. Giá trung bình của các máy 5 LPM và 10 LPM mua được lần lượt là 1.017 đô la và 1.217 đô la. Trung bình, máy tạo ô-xy loại 5 LPM từ các thương hiệu Trung Quốc rẻ hơn so với máy tạo ô-xy của Thổ Nhĩ Kỳ và Hoa Kỳ (lần lượt là 600 đô la và 800 đô la).

Hình 1. Mức giá tổng hợp máy tạo ô-xy và giá mua từ 2019-2021.



\* Giá tham khảo theo Danh mục của WHO: Máy tạo ô-xy 10 LPM là 579,80 đô la một chiếc (bao gồm cả phụ tùng thay thế).<sup>10</sup>

## Máy thở

### Tổng quan về sản phẩm

Máy thở là một thiết bị được sử dụng cung cấp ô-xy và không khí vào và thải bỏ khí CO<sub>2</sub> khỏi phổi của bệnh nhân. Máy thở là một thiết bị quan trọng đối với bệnh nhân suy hô hấp và do đó được sử dụng trong nhiều đơn vị, chẳng hạn như đơn vị hồi sức tích cực (ICU), cấp cứu và gây mê.<sup>6</sup> Có hai loại máy thở chính:

- Máy thở xâm lấn, bao gồm ba loại phụ:
  - Máy thở cho ICU - được sử dụng để hỗ trợ thông khí cho bệnh nhân đặt nội khí quản trong ICU và cần được kết nối với nguồn khí 345 kPa.
  - Máy thở vận chuyển - di động, được thiết kế để hỗ trợ thông khí tạm thời.
  - Máy thở cho chăm sóc bán cấp - chủ yếu được sử dụng để thông khí không xâm lấn nhưng cũng có thể cung cấp thông khí xâm lấn tạm thời; chi phí thấp hơn và thường đi kèm với các tính năng ít tiên tiến hơn so với máy thở cho ICU.
- Máy thở không xâm lấn: được thiết kế để hỗ trợ cơ học trong thời gian ngắn cho những bệnh nhân không được đặt nội khí quản. Máy thở không xâm lấn bao gồm 3 loại phụ:
  - Thông khí áp lực dương liên tục (CPAP) – cung cấp không khí hoặc hỗn hợp không khí và ô-xy ở lưu lượng cao và một áp suất cài đặt duy nhất.
  - Thông khí với hai ngưỡng áp lực dương (BiPAP) – cung cấp không khí hoặc hỗn hợp không khí và ô-xy với lưu lượng cao ở hai áp suất khác nhau.
  - Liệu pháp ô-xy dòng cao qua ống thông mũi (HFNC) – cung cấp khí lưu lượng cao với quá trình tạo ẩm được làm nóng.

Theo Quyết định số 2626 của Bộ Y tế, mỗi 20 giường để điều trị bệnh nhân COVID-19 mức độ trung bình sẽ cần 1 máy thở vận chuyển, và mỗi 20 giường để điều trị bệnh nhân nguy kịch sẽ cần 8 máy thở ICU, 5 máy thở không xâm lấn hoặc bán cấp, 3 máy thở HFNC và 1 máy thở vận chuyển.<sup>5</sup>

Để biết thêm thông tin về thông số kỹ thuật của máy thở, vui lòng tham khảo [Danh mục thiết bị y tế ưu tiên để Ứng phó với COVID-19 và những Thông số kỹ thuật liên quan](#) của WHO.<sup>6</sup>

### Tổng quan về thị trường Việt Nam

Dựa vào phân tích dữ liệu trên Cổng thông tin điện tử về giá niêm yết, có 5 công ty Việt Nam có năng lực sản xuất máy thở. Tuy nhiên, phân tích của chúng tôi về dữ liệu cổng thông tin công khai đấu thầu cho thấy rằng phần lớn các giao dịch mua sắm được thực hiện là cho các sản phẩm nhập khẩu. Theo khảo sát cơ sở y tế vào tháng 1 năm 2021, 993 cơ sở y tế sở hữu 12.511 máy thở xâm lấn và không xâm lấn đang hoạt động.<sup>7</sup> Năm 2019 có khoảng 80 máy thở và năm 2020 có 129 máy thở đã được mua sắm. Tuy nhiên, đến tháng 11 năm 2021, số lượng máy thở được mua sắm đã tăng đáng kể lên 834. Ngoài ra, hơn 600 máy thở đã được các tập đoàn tư nhân trao tặng cho các cơ sở y tế.<sup>9,11,12</sup> Trong số các mua sắm được thực hiện từ năm 2019–2021, 70% là máy thở ICU và 20 % là hệ thống HFNC. Bốn thương hiệu được mua nhiều nhất là Medtronic, Hunan Beyond Medical Technology Co Ltd, GE, và Drägerwerk AG & Co. KGaA, chiếm 66% tổng số các máy thở được mua trong 3 năm qua. Tổng cộng, ước tính có hơn 70 thương hiệu máy thở đang được chào hàng trên thị trường.

## Những cân nhắc khi lựa chọn sản phẩm

Tiêu chí lựa chọn máy thở có thể được sử dụng để cung cấp thông tin cho các quyết định mua sắm sản phẩm được tóm tắt trong Bảng 3.

Bảng 3 Các cân nhắc lựa chọn để mua sắm máy thở.

Những cân nhắc	Những thuộc tính quan trọng	Tổng quan về các model được mua sắm trong giai đoạn 2019–2021
<b>Tiêu chuẩn chất lượng</b>	Chứng nhận ISO 13485 hoặc tương đương. Đăng ký trên thị trường SRA (FDA, CE...). Giấy chứng nhận lưu hành tự do (FSC) hoặc chứng chỉ xuất khẩu từ cơ quan có thẩm quyền của quốc gia sản xuất	Hầu hết các nhà sản xuất đều có chứng chỉ ISO 13485. Không phải tất cả các kiểu máy sản xuất trong nước đều được SRA phê duyệt.
<b>Giá cả</b>	Giá cả cạnh tranh liên quan đến các tính năng/cấu hình được cung cấp.	Xem phần "Mức giá tổng hợp".
<b>Khả năng phục vụ thị trường</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Năng lực sản xuất và khả năng mở rộng quy mô hoặc phân bổ khối lượng cần thiết để mua sắm; hoặc hàng lưu kho có sẵn hoặc thời gian đặt hàng có thể chấp nhận được (tùy thuộc vào mức độ khẩn cấp của đơn đặt hàng), nếu sản phẩm không được dự trữ tại trong nước.</li> <li>• Có các dịch vụ hậu mãi (bảo trì, lắp đặt và bảo hành tối thiểu 2 năm).</li> <li>• Lựa chọn cho các phụ kiện đi kèm, vật tư tiêu hao và phụ tùng thay thế riêng lẻ.</li> <li>• Yêu cầu thanh toán phù hợp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hàng lưu kho trong nước thường có sẵn. Nếu số lượng đặt hàng vượt quá hàng ở kho trong nước, thời gian giao hàng có thể kéo dài 8 tuần hoặc lâu hơn.</li> <li>• Các nhà phân phối trong nước chỉ bảo hành 1 năm.</li> <li>• Yêu cầu thanh toán từ 30% đến 100% trả trước.</li> <li>• Các phụ kiện và vật tư tiêu hao như ống thông mũi, mặt nạ, dây cáp, bộ lọc, cảm biến, máy tạo ẩm, máy trộn không khí và pin đều có sẵn cho các mẫu máy đã chọn.</li> <li>• Tất cả các nhà phân phối bán máy thở đều cung cấp dịch vụ đào tạo, lắp đặt và bảo trì.</li> </ul>
<b>Yêu cầu về chức năng</b>	<p>Ưu tiên các yếu tố quan trọng đối với bối cảnh sử dụng, bao gồm nhưng không giới hạn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chế độ thông khí phù hợp với các tính năng liên quan đến khả năng đo các thông số mong muốn đối với vận hành cần thiết.</li> <li>• Báo động âm thanh và hình ảnh có thể điều chỉnh phù hợp để theo dõi bệnh nhân.</li> <li>• Tính năng hiển thị phù hợp.</li> <li>• Tương thích với các đầu nối ô-xy, nguồn và hệ thống tạo ẩm hiện có (ưu tiên).</li> </ul>	Các model có sẵn trên thị trường khác nhau về cấu hình và đặc điểm.



## Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

<b>Yêu cầu vận hành</b>	Dựa trên đặc điểm kỹ thuật: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khả năng vận hành trong nhiệt độ môi trường xung quanh từ 10°C-40°C và độ ẩm tương đối từ 15% –95% (không ngưng tụ).</li> <li>• Có thể thay thế hoặc sạc lại nguồn pin (nguồn điện đầu vào 220V).</li> <li>• Phụ kiện và vật tư tiêu hao cần thiết cho đầy đủ chức năng được bao gồm trong giá thầu</li> </ul>	Các sản phẩm thường đi kèm với ống dẫn, máy làm ẩm có sưởi, dây thở, cảm biến và gói phụ kiện tiêu chuẩn.
-------------------------	---	---

Viết tắt: CE, nhãn hiệu chứng nhận của Liên minh Châu Âu; FDA, Cơ quan quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ; FSC, giấy chứng nhận lưu hành tự do; ISO, Tổ chức Tiêu chuẩn Quốc tế; SRA, cơ quan quản lý nghiêm ngặt.

Dựa trên thông tin thu thập được, số lượng kiểu máy có sẵn cho các loại máy thở này có thể phụ thuộc vào các yêu cầu sản phẩm sau đây.

<b>Loại phụ máy thở</b>	<b>Các đặc điểm của sản phẩm</b>
<b>Xâm lấn – ICU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Khả năng sử dụng máy thở với nguồn ô-xy áp suất thấp.</li> <li>• Có sẵn chế độ thông khí/thở kiểm soát thể tích được điều chỉnh áp lực (PRVC).</li> <li>• Chế độ vận hành bằng pin liên tục hơn 1 giờ và thời gian sạc lại dưới 6 giờ</li> </ul>
<b>Xâm lấn – vận chuyển</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Khả năng sử dụng với nguồn ô-xy áp suất thấp.</li> <li>• Tính năng bảo tồn ô-xy</li> </ul>
<b>Không xâm lấn – CPAP/BiPAP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máy nén khí hoặc tuabin tích hợp.</li> <li>• Chỉ số chống xâm nhập (IP) từ 21 trở lên.</li> <li>• Khả năng tương thích với hệ thống tạo ẩm đang hoạt động.</li> <li>• Kiểm soát hỗ trợ áp lực hoặc chế độ áp lực dương tự động của đường thở trong máy thở BiPAP.</li> </ul>

Viết tắt: BiPAP, Thông khí với hai ngưỡng áp lực dương; CPAP, Thông khí áp lực dương liên tục; ICU, đơn vị hồi sức tích cực.

## Nhà cung cấp đã xác định

Dựa trên phân tích của chúng tôi, danh sách các nhà cung cấp ưu tiên được trình bày trong Bảng 4. Do có số lượng nhiều nhà cung cấp trên thị trường, không phải tất cả các nhà cung cấp đủ tiêu chuẩn đều có thể được đưa vào danh sách này. Những thương hiệu được ưu tiên là những thương hiệu đã được mua sắm trước đó trong 3 năm qua, những thương hiệu sản xuất trong nước và những thương hiệu đã được xác định thông qua cuộc khảo sát/phỏng vấn nhà cung cấp của chúng tôi.

Bảng 4. Các nhà cung cấp đã xác định chào hàng máy thở.

Thương hiệu/ Model (Nguồn gốc thương hiệu)	Nước sản xuất	Chủng loại	CE/ FDA phê duyet	Năng lực sản xuất (hang tháng)	Hàng lưu kho	Thời gian đặt hàng (ngày)	Nhà phân phối
<b>MTTS (Việt Nam)</b>							
Impala*	Việt Nam	Xâm lấn - ICU	Có	NA	200	60	MTTS
Dolphin*	Việt Nam	CPAP	Có	NA	20	60	
<b>Tổng công ty Thiết bị Y tế Việt Nam VINAMED (Việt Nam)</b>							
BKVM - HF1	Việt Nam	HFNC	Không	NA	NA	NA	VMED
<b>Công ty TNHH Thương mại và Dịch vụ Kỹ thuật Việt -Thái (Việt Nam)</b>							
BCPAP.v1.1	Việt Nam	CPAP	Không	NA	NA	NA	Công ty TNHH Thương mại và Dịch vụ Kỹ thuật Việt -Thái
<b>Meiko Automation (Nhật bản)</b>							
MMD-V1, MMD-V2	Việt Nam	CPAP	Không	NA	NA	NA	Meiko Automation JSC
MBi-V1	Việt Nam	BiPAP	Không	NA	NA	NA	
<b>Metran (Nhật Bản)</b>							
Eliciae MV20*	Việt Nam	Xâm lấn – bán cấp	Không	1.000	0	5–10	Công ty TNHH Kỹ thuật Và Thương mại Metran

Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

<b>JPAP*</b>	Japan	CPAP	Có	500	0	14	
<b>Drägerwerk AG &amp; Co. KGaA (Đức)</b>							
<b>Oxylog VE300*</b>	Đức	Xâm lấn – di chuyển	Có	150	7	84–100	Công ty cổ phần Y tế Nhất Minh
<b>Savina 300*</b>	Đức	Xâm lấn- ICU	Có	500	5	84–100	
<b>Savina*</b>	Đức	Xâm lấn – bán cấp	Có	500	30	84–100	
<b>Evita V300/V600*</b>	Đức	Xâm lấn- ICU	Có	300	0	50	
<b>Covidien/Medtronic (Hoa Kỳ)</b>							
<b>Puritan Bennet 980*</b>	Hoa Kỳ	Xâm lấn - ICU	Có	NA	10	45	Công ty thiết bị Y tế Tràng Thi, Công ty Cổ phần Đầu tư và Công nghệ Bắc Hà
<b>Puritan Bennett 840*</b>	Hoa Kỳ	Xâm lấn - ICU	Có	NA	100	14–120	
<b>Puritan Bennett 560*</b>	Hoa Kỳ	Xâm lấn – di chuyển	Có	NA	6	30–60	
<b>GE Healthcare (Hoa Kỳ)</b>							
<b>Carescape R860*</b>	Hoa Kỳ	Xâm lấn - ICU	Có	200	20	NA	Công ty cổ phần Vietmedical Phân Phối
<b>ResMed (Úc)</b>							
<b>Astral 150*</b>	Úc	Xâm lấn- di chuyển	Có	NA	15	90	Công ty TNHH Thương mại và Dịch vụ Y tế Định Giang
<b>Stellar 105*</b>	Úc	BiPAP	Có	NA	20	90	
<b>Hunan Beyond Medical Technology Co.,Ltd (Trung Quốc)</b>							

Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

<b>HF7, HF8</b>	Trung Quốc	HFNC	Có	NA	NA	NA	Công ty TNHH Trivina, Công ty TNHH Kỹ thuật Thương mại An Phúc
<b>Zhejiang Lifemed Technology Co., Ltd. (Trung Quốc)</b>							
HFO-1*	Trung Quốc	HFNC	Có	NA	50	15–40	Công ty cổ phần Công nghệ Tây Bắc Á
<b>Masimo (United States)</b>							
TNI softFlow 50	Đức	HFNC	Có	NA	NA	NA	Công ty TNHH Việt Phan

*\* Tất cả tình trạng sẵn có của hàng lưu kho trong nước được cập nhật lần cuối vào tháng 11 năm 2021. Vui lòng xác minh với các nhà phân phối trong nước về tình trạng hàng sẵn có cập nhật nhất.*

Viết tắt: NA: Không áp dụng; BiPAP, Thông khí với hai ngưỡng áp lực dương; CE, nhãn hiệu chứng nhận cho Liên minh Châu Âu; CPAP, Thông khí áp lực dương liên tục; FDA, Cơ quan quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ; HFNC, Liệu pháp ô-xy dòng cao qua ống thông mũi; ICU, đơn vị hồi sức tích cực.

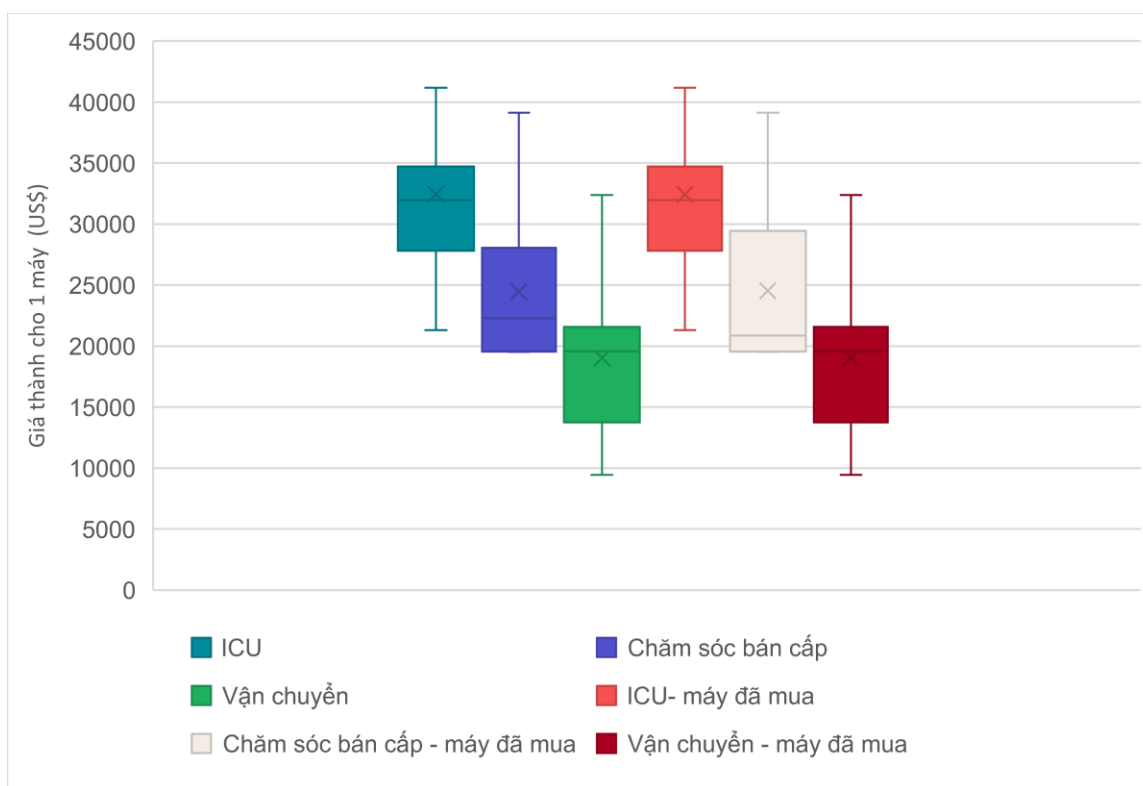
## Mức giá tổng hợp

Khoảng giá sau đây chỉ nên được sử dụng để tham khảo và sẽ thay đổi tùy thuộc vào thời điểm đặt hàng, mức độ khẩn cấp, số lượng yêu cầu và các yếu tố ngữ cảnh khác. Dựa trên phân tích kết quả khảo sát, hợp đồng ban đầu thường bao gồm việc lắp đặt sản phẩm và đào tạo cũng như bảo hành từ 12–18 tháng. Mức giá cho từng loại máy thở được liệt kê bên dưới và minh họa trong Hình 2 và Hình 3:

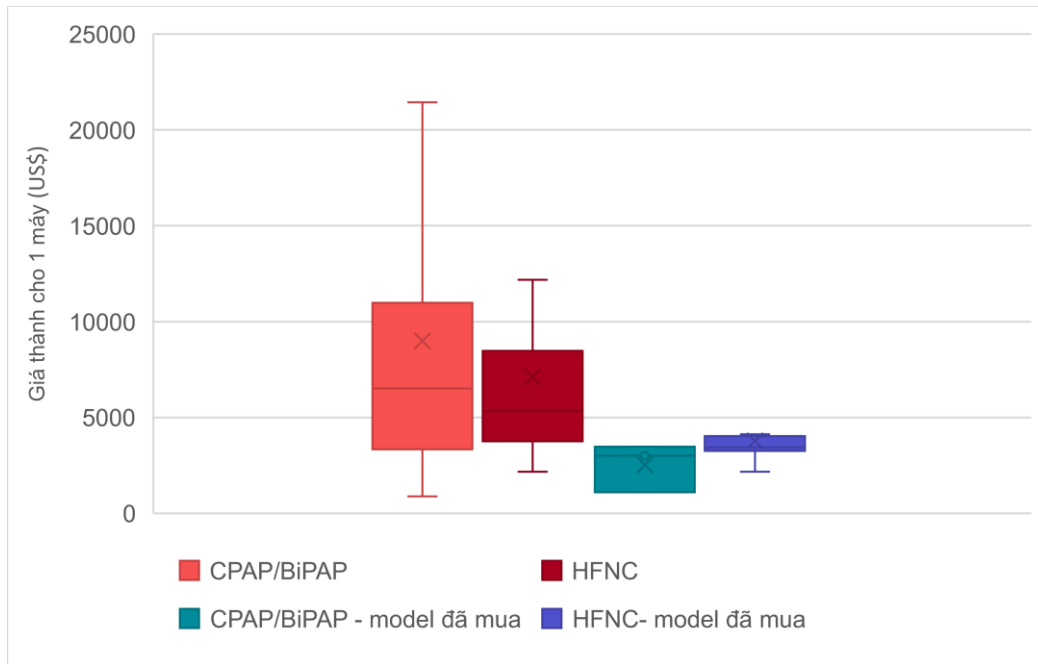
- Xâm lấn - ICU: 19.000 đô la–42.000 đô la, với giá mua trung bình là 32.000 đô la.
- Xâm lấn – vận chuyển: 15.000 đô la –23.000 đô la, với giá mua trung bình là 19.600 đô la.
- Xâm lấn – bán cấp: 18.000 đô la –28.000 đô la, với giá mua trung bình là 20.870 đô la.
- BiPAP/CPAP: 3.342 đô la –10.978 đô la, với giá mua trung bình là 3.000 đô la.
- HFNC: 3.471–8.500 đô la, với giá mua trung bình là 3.400 đô la.

Giá tham khảo theo Danh mục của WHO là 4.990 đô la cho máy trợ thở BiPAP; 4.169 đô la cho hệ thống HFNC; 26.644 đô la cho máy thở xâm lấn - ICU; and 19.788 đô la cho máy thở xâm lấn – vận chuyển.<sup>10</sup>

Hình 2. Mức giá tổng hợp máy thở xâm lấn và giá mua 2019-2021.



Hình 3. Mức giá tổng hợp máy thở không xâm lấn và giá mua 2019-2021.



## Máy theo dõi bệnh nhân

### Tổng quan về sản phẩm

Máy theo dõi bệnh nhân là một thiết bị y tế được sử dụng để theo dõi các thông số sinh tồn của bệnh nhân. Thiết bị này thường được thấy trong các cơ sở ICU hoặc phòng cấp cứu (ER) và đã được đưa vào danh mục thiết bị y tế ưu tiên của WHO để chăm sóc lâm sàng bệnh nhân COVID-19 mức độ nặng và nguy kịch.<sup>6</sup> Tại Việt Nam, máy theo dõi bệnh nhân cũng được đánh giá là thiết bị y tế thiết yếu cho điều trị COVID-19 của Bộ Y tế theo Quyết định số 2626.<sup>5</sup> Các trung tâm điều trị COVID-19 tại Việt Nam được khuyến nghị có 5 máy theo dõi bệnh nhân cho mỗi 20 giường chăm sóc bệnh nhân nhẹ/không có triệu chứng, 5 máy theo dõi bệnh nhân cho mỗi 20 giường chăm sóc bệnh nhân trung bình và 1 máy theo dõi bệnh nhân cho mỗi giường chăm sóc bệnh nhân nguy kịch. Máy theo dõi bệnh nhân có nhiều cấu hình khác nhau và thường được phân loại theo số lượng thông số mà thiết bị cung cấp. Trong hướng dẫn của WHO,<sup>6</sup> máy theo dõi bệnh nhân được chia thành ba loại:

- Cơ bản - bao gồm các thông số đo: huyết áp không xâm lấn (NIBP) và nồng độ ô-xy trong máu (SpO<sub>2</sub>), nhưng không tích hợp với điện tâm đồ (ECG) (kèm theo phụ kiện).
- Trung cấp - bao gồm 5 thông số đo: NIBP, SpO<sub>2</sub>, ECG, tần số thở (RR), và nhiệt độ (TEMP) (kèm theo phụ kiện).
- Cao cấp - bao gồm 7 thông số đo: NIBP, SpO<sub>2</sub>, ECG, RR, TEMP, carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) và huyết áp xâm lấn (IBP) (kèm theo phụ kiện)

Tương tự, ở Việt Nam, máy theo dõi bệnh nhân được phân loại theo số lượng thông số. Các loại phổ biến như sau:

- Máy theo dõi bệnh nhân với 5 thông số đo
  - Không có tích hợp điện tâm đồ, bao gồm SpO<sub>2</sub>, RR, TEMP, NIBP, nhịp mạch (tương đương với kiểu máy “Cơ bản” của WHO).
  - Có tích hợp với điện tâm đồ (ECG), bao gồm SpO<sub>2</sub>, RR, TEMP, NIBP (tương đương với kiểu máy “trung cấp” của WHO).
- Máy theo dõi bệnh nhân với 6 thông số đo - bao gồm ECG, SpO<sub>2</sub>, RR, TEMP, NIBP và IBP/CO<sub>2</sub>.
- Máy theo dõi bệnh nhân với 7 thông số đo (tương đương với kiểu máy “cao cấp” của WHO).

Để biết thêm thông tin về đặc điểm kỹ thuật máy theo dõi bệnh nhân, vui lòng tham khảo [Danh mục thiết bị y tế ưu tiên để Ứng phó với COVID-19 và những Thông số kỹ thuật liên quan](#) của WHO.<sup>6</sup>

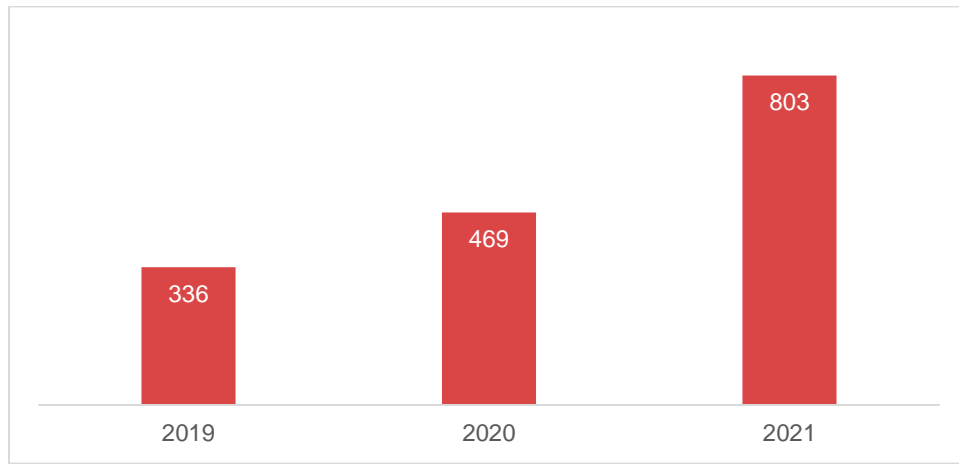
### Tổng quan về thị trường Việt Nam

Tại Việt Nam, 100% máy theo dõi bệnh nhân được sử dụng hiện được nhập khẩu từ nước ngoài và bán qua các nhà phân phối trong nước. Kết quả khảo sát từ 993 cơ sở y tế tại Việt Nam cho thấy có 18.804 máy theo dõi bệnh nhân đang hoạt động.<sup>7</sup> Theo Cổng thông tin điện tử công khai kết quả thầu của Bộ Y tế, năm 2019, có khoảng 336 máy theo dõi bệnh nhân được các cơ sở y tế mua sắm, 469 máy theo dõi bệnh nhân vào năm 2020 (tăng 50% so với 2019), và 803 máy theo dõi bệnh nhân trong 11 tháng đầu năm

## Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

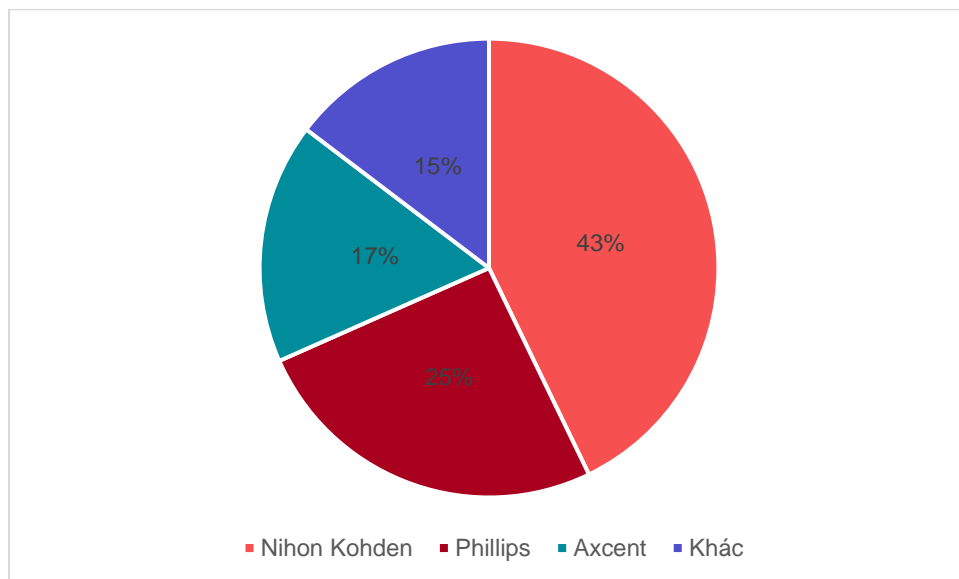
2021 (tăng 71% so với năm 2020), như biểu thị trong Hình 4. Ngoài ra, vào năm 2021, ước tính có trên 150 máy theo dõi bệnh nhân được tư nhân mua và trao tặng cho các bệnh viện.<sup>12,13,14,15</sup>

Hình 4. Máy theo dõi bệnh nhân do các cơ sở y tế mua từ năm 2019–2021.



Tổng cộng, theo cơ sở dữ liệu giá niêm yết, có khoảng 60 nhà phân phối cung cấp hơn 100 kiểu máy theo dõi bệnh nhân từ 50 thương hiệu khác nhau. Tuy nhiên, từ năm 2019–2021, 85% trong số 1.609 máy theo dõi bệnh nhân do các cơ sở y tế mua sắm là các kiểu máy của ba công ty — Nihon Kohden, Phillips và Axcent Medical, như trong Hình 5. Máy theo dõi bệnh nhân với 5 thông số có kèm theo ECG (tương đương với kiểu máy “trung cấp” của WHO) là phổ biến nhất, chiếm 71% tổng số thiết bị được mua sắm.

Hình 5. Mua sắm theo thương hiệu máy theo dõi bệnh nhân (2019–2021).



\* Dựa trên thống kê của 1.609 máy theo dõi bệnh nhân được mua sắm

\* Các thương hiệu khác bao gồm Edan, Draegerwerk Co, GE, Shenzhen Mindray, WelchAllyn, v.v.



## Những cân nhắc lựa chọn sản phẩm

Trong tài liệu này, chúng tôi sẽ tập trung vào các máy theo dõi bệnh nhân có 5 hoặc 7 thông số có tích hợp cả ECG (tương đương các kiểu máy trung cấp và cao cấp của WHO), do tỷ lệ lớn các thiết bị này được mua sắm và cung cấp trên thị trường trong 2 năm qua. Những cân nhắc chính khi mua máy theo dõi bệnh nhân được tóm tắt trong Bảng 5. Cần lưu ý rằng, tùy thuộc vào bối cảnh và nhu cầu về vận hành, chức năng ở mỗi bệnh viện/tỉnh, những cân nhắc khi mua máy theo dõi bệnh nhân có thể khác nhau.

Bảng 5. Những cân nhắc mua sắm máy theo dõi bệnh nhân.

Cân nhắc	Các thuộc tính quan trọng	Tổng quan về các model được mua sắm trong giai đoạn 2019–2021
<b>Tiêu chuẩn chất lượng</b>	<p>Chứng nhận ISO 13485 hoặc tương đương.                      Đăng ký trên thị trường SRA (FDA, CE...).</p> <p>Giấy chứng nhận lưu hành tự do (FSC) hoặc chứng chỉ xuất khẩu từ cơ quan có thẩm quyền của nước sản xuất.</p>	Tất cả các model đã mua đều có chứng nhận ISO 13485 và được SRA phê duyệt.
<b>Giá cả</b>	Giá cả cạnh tranh liên quan đến các tính năng/cấu hình được cung cấp.	Xem phần "Mức giá tổng hợp".
<b>Khả năng phục vụ thị trường</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hàng lưu kho sẵn có trong nước hoặc thời gian đặt hàng phù hợp (tùy thuộc vào mức độ khẩn cấp của đơn đặt hàng), nếu sản phẩm không được dự trữ tại trong nước.</li> <li>Có các dịch vụ sau bán hàng (bảo trì, lắp đặt và bảo hành tối thiểu 2 năm).</li> <li>Tùy chọn cho các phụ kiện đi kèm và vật tư tiêu hao và phụ tùng thay thế riêng lẻ.</li> <li>Yêu cầu thanh toán hợp lý</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hầu hết các nhà cung cấp chỉ bảo hành 1 năm (ít hơn thời gian khuyến nghị tối thiểu 2 năm của WHO).</li> <li>Một số model được dự trữ bởi các nhà phân phối trong nước. Nếu số lượng đặt hàng vượt quá số lượng hàng lưu kho, thời gian giao hàng dài hơn sẽ được áp dụng (2–3 tháng).</li> <li>Vật tư tiêu hao và phụ tùng thay thế như đầu dò SpO2, bao đo huyết áp, và dây điện tâm đồ có sẵn từ một số thương hiệu được chọn.</li> <li>Thường phải thanh toán trước từ 30% –50% giá trị hợp đồng.</li> <li>Tất cả các nhà phân phối được khảo sát bán máy theo dõi bệnh nhân bệnh nhân đều cung cấp các dịch vụ sau bán hàng như lắp đặt, đào tạo, sửa chữa và bảo trì.</li> </ul>
<b>Yêu cầu chức năng</b>	<p>Ưu tiên các yếu tố quan trọng đối với bối cảnh sử dụng, bao gồm nhưng không giới hạn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Có tất cả các thông số mong muốn: ECG, NIBP, SpO2, PR, RR, TEMP và IBP/EtCO2 nếu cần thiết.</li> <li>Phạm vi đo, độ phân giải và độ chính xác phù hợp cho các thông số mong muốn, ví dụ:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kích thước màn hình của kiểu máy: Hầu hết các thiết bị đều có màn hình LCD/TFT 12 ". Tuy nhiên, các kiểu máy có màn hình 10" hoặc 15 "cũng có sẵn. Màn hình cảm ứng có sẵn ở một số kiểu máy nhất định.</li> <li>Phạm vi NIBP: Tất cả các kiểu máy đều có thể đo NIBP lên đến 270 mmHg. Các kiểu máy được chọn (9/12) có thể đo lên đến 300 mmHg.</li> </ul>

## Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ NIBP/IBP: phạm vi đo trong khoảng 30–300 mmHg, phân độ tối thiểu 1 mmHg.</li> <li>○ TEMP: Phạm vi nhiệt độ ít nhất từ 30°C đến 40°C, phân độ tối thiểu 1°C.</li> <li>○ Phát hiện nhịp tim để bao gồm trong khoảng: 30–250 nhịp/phút; độ phân giải 1 nhịp/phút trở xuống; độ chính xác trong khoảng <math>\pm 5</math> nhịp/phút.</li> <li>○ Phạm vi đo tần suất hô hấp tối thiểu 0–100 nhịp/phút, phân độ tối thiểu 1 nhịp/phút.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Các chế độ báo động bằng âm thanh và hình ảnh có thể được điều chỉnh để theo dõi bệnh nhân một cách phù hợp.</li> <li>• Tính năng hiển thị phù hợp: có thể đo và hiển thị liên tục trên màn hình tất cả các thông số với biểu đồ của từng thông số.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Các tính năng nâng cao như phát hiện máy trợ tim có sẵn trong các kiểu máy được chọn dưới dạng tùy chọn.</li> </ul>
<b>Yêu cầu vận hành</b>	<p>Dựa trên thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khả năng hoạt động trong nhiệt độ môi trường từ 10°C-40°C và độ ẩm tương đối từ 15% –85% (tốt hơn nếu có thể lên đến 90%).</li> <li>• Có nguồn pin có thể thay thế hoặc có thể sạc lại, nguồn điện đầu vào 220V và các biện pháp bảo vệ chống phóng điện từ máy khử rung tim và các đơn vị phẫu thuật điện.</li> <li>• Phụ kiện và vật tư tiêu hao cần thiết cho đầy đủ chức năng được bao gồm trong giá thầu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hầu hết các model có thể hoạt động trong phạm vi độ ẩm lên đến 80% và phạm vi nhiệt độ lên đến 40°C. Một vài model (4/12) có thể vận hành trong phạm vi độ ẩm lên đến 90% hoặc cao hơn.</li> <li>• Phụ kiện cho các phép đo ECG, SpO2, nhiệt độ, NIBP và PR (và bộ sạc) được bao gồm trong gói ban đầu.</li> </ul>

Viết tắt: CE, nhãn hiệu chứng nhận cho Liên minh Châu Âu; ECG: điện tâm đồ; EtCO2, carbon dioxide cuối kỳ thở ra; FDA, Cơ quan quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ; FSC, giấy chứng lưu hành tự do; IBP, huyết áp xâm lấn; ISO, Tổ chức Tiêu chuẩn Quốc tế; LCD/TFT, màn hình tinh thể lỏng/bóng bán dẫn màng mỏng; NIBP, huyết áp không xâm lấn; PR, nhịp tim; RR, tần suất hô hấp; SpO2, nồng độ ô-xy trong máu; SRA, cơ quan quản lý nghiêm ngặt; TEMP, nhiệt độ; WHO, Tổ chức Y tế Thế giới.

## Nhà cung cấp đã xác định

Dựa trên phân tích của chúng tôi, danh sách các nhà cung cấp ưu tiên được trình bày trong Bảng 6. Do có số lượng lớn các nhà cung cấp trên thị trường, không phải tất cả các nhà cung cấp đủ tiêu chuẩn đều đã được đưa vào danh sách này. Những thương hiệu được ưu tiên là những thương hiệu đã được mua sắm trước đó trong 3 năm qua, những thương hiệu sản xuất trong nước và những thương hiệu đã được xác định thông qua cuộc khảo sát/phỏng vấn nhà cung cấp của chúng tôi.

Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

Bảng 6. Các nhà cung cấp đã được xác định cho máy theo dõi bệnh nhân.

Thương hiệu và model (Nguồn gốc thương hiệu)	Chứng nhận		Tính năng/tùy chọn				Kho hàng			Nhà phân phối
	ISO 13485	CE/ FDA	ECG	IBP	EtCO2	Cỡ màn hình (")	Công suất sản xuất hàng tháng	Hàng lưu kho*	Thời gian hoàn thành đơn hàng	
<b>Nihon Kohden (Nhật Bản)</b>										
<b>BSM-3562*</b>	Có	Có	Có	Có	Có	12	NA	20	12–14 tuần nếu đặt hàng >20 máy	Nipon Vietnam
<b>PVM-2701</b>	Có	Có	Có	Không	Không	10	NA	NA	NA	
<b>SVM-7623</b>	Có	Có	Có	Không	Không	10	NA	NA	NA	
<b>Philips (Hà Lan)</b>										
<b>Efficia CM10*</b>	Có	Có	Có	Có	Có	10	2,000	130	7–35 ngày cho 100 máy	Công ty Cổ phần Y tế Nhất Minh Công ty TNHH Thương mại và Công nghệ kỹ thuật TNT
<b>Efficia CM120*</b>	Có	Có	Có	Có	Có	12	2,000	80		
<b>IntelliVue MX450*</b>	Có	Có	Có	Có	Có	12	500	500		
<b>IntelliVue MX430*</b>	Có	Có	Có	Có	Có	12	500	100		
<b>GE (Hoa Kỳ)</b>										
<b>B20i</b>	Có	Có	Có	Có	Có	10	NA	NA	Tùy thuộc thời gian đặt hàng	Công ty Cổ phần Vietmedical
<b>B105*</b>	Có	Có	Có	Có	Có	10	100	10		
<b>B125*</b>	Có	Có	Có	Có	Có	12	100	20		
<b>Advanced Instrumentations Inc (Hoa Kỳ)</b>										
<b>PM-2000XL PRO</b>	Có	Có	Có	Có	Có	15	NA	NA	NA	Công ty CP XNK Y Dược Phẩm VIMEDIMEX
<b>Trismed (hàn Quốc)</b>										
<b>Vitapia 7000K</b>	Có	Có	Có	Có	Có	12	NA	NA	NA	Công ty TNHH Thiết bị và Công nghệ Y tế Việt Nam
<b>aXcent medical GmbH (Đức)</b>										

Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

<b>CETUS x 12</b>	Có	Có	Có	Có	Có	12	NA	NA	NA	Công Ty TNHH Thiết Bị Y Tế Nhật Nam
<b>Infinium Medical (Hoa Kỳ)</b>										
<b>OMNI III</b>	Có	Có	Có	Có	Có	15	NA	NA	NA	Meditronic, TPCOM

Viết tắt: NA: Không áp dụng; CE, nhãn hiệu chứng nhận cho Liên minh Châu Âu; ECG: điện tâm đồ; EtCO<sub>2</sub>, carbon dioxide cuối kỳ thở ra; FDA, Cơ quan quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ; IBP, huyết áp xâm lấn; ISO, Tổ chức Tiêu chuẩn Quốc tế; NA, không áp dụng.

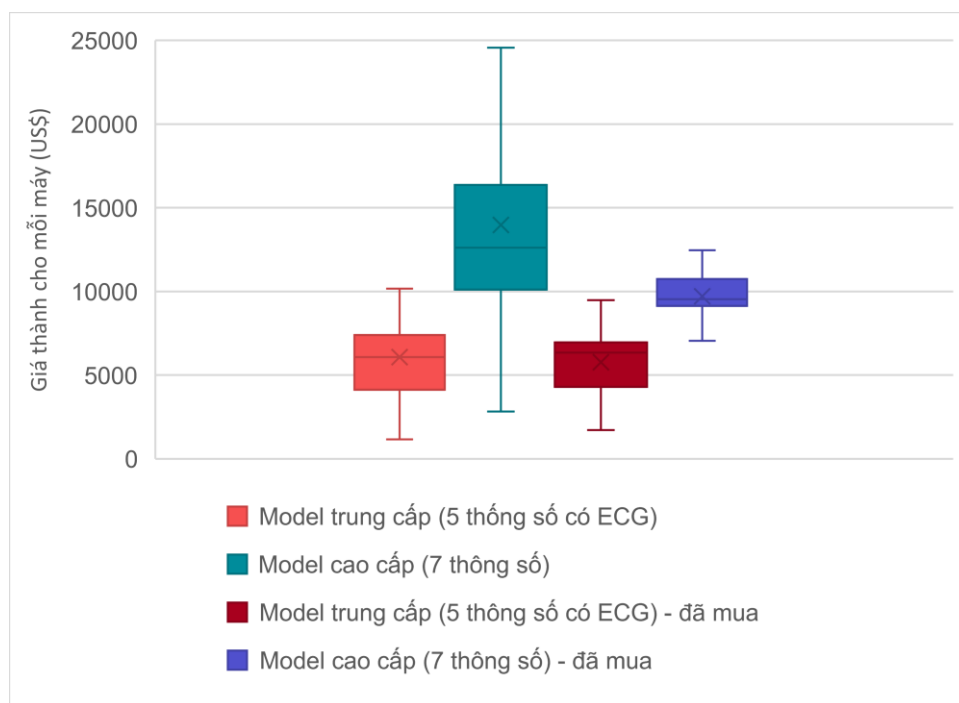
*\* Hàng lưu kho được cập nhật lần cuối vào tháng 11 năm 2021. Vui lòng liên hệ các nhà phân phối để có thông tin cập nhật nhất về số máy sẵn có.*

## Mức giá tổng hợp

Giá thành chỉ nên được sử dụng để tham khảo và sẽ rất thay đổi tùy thuộc vào thời điểm đặt hàng, mức độ khẩn cấp, số lượng yêu cầu và các yếu tố ngữ cảnh khác. Hình 6 cho thấy khoảng giá của tất cả các model máy theo dõi bệnh nhân trên thị trường và khoảng giá của các model máy được mua sắm trong khoảng thời gian từ 2019-2021.

Theo cơ sở dữ liệu giá niêm yết của Bộ Y tế, giá của các kiểu máy trung cấp chủ yếu dao động từ 4.100 đô la đến 7.300 đô la và các kiểu máy cao cấp từ 10.000 đô la đến 16.000 đô la. Giá mua trung bình cho kiểu máy trung cấp là 6.350 đô la và cho kiểu máy cao cấp là 9.540 đô la. Tất cả giá đều là giá bán lẻ, đã bao gồm thuế giá trị gia tăng (VAT), thuế nhập khẩu và phụ tùng, phụ kiện (số lượng và chủng loại chính xác có thể khác nhau giữa các nhà cung cấp). Hợp đồng ban đầu thường bao gồm lắp đặt sản phẩm và đào tạo cũng như bảo hành 12 tháng. Các phụ kiện (chẳng hạn như cáp dây điện tâm đồ; đầu dò SpO<sub>2</sub>, nhiệt độ và EtCO<sub>2</sub>; bao đo NIBP; bộ sạc, v.v.) cũng thường được cung cấp.

Hình 6. Mức giá tổng hợp máy theo dõi bệnh nhân và giá mua từ 2019-2021



\* Giá tham khảo theo Danh mục của WHO - trung cấp (2,062 đô la); cao cấp (4,006 đô la)<sup>10</sup>

Nhìn chung, giá thành của máy theo dõi bệnh nhân có thể thay đổi rất nhiều tùy theo cấu hình, phụ kiện, tùy chọn phụ tùng, quốc gia xuất xứ, danh tiếng thương hiệu, v.v. Theo phân tích của chúng tôi, các yếu tố sau có thể dẫn đến chênh lệch giá giữa các kiểu máy:

- Kích thước màn hình: Đối với các kiểu máy trung cấp của cùng một thương hiệu, các kiểu máy có màn hình 12" sẽ có giá cao hơn khoảng 283 đô la (giá trị trung bình) so với các máy có màn hình 10" và giá thấp hơn 1.450 đô la (giá trị trung bình) so với các máy có màn hình 15".
- Nước sản xuất: Các model theo dõi 5 thông số được sản xuất tại Hàn Quốc có giá thấp nhất, tiếp theo là Trung Quốc (cao hơn 780 USD), Hoa Kỳ (cao hơn 2.100 USD), Đức (cao hơn 3.700 USD) và Nhật Bản (cao hơn 5.100 USD).

- Nguồn gốc thương hiệu: Các kiểu máy trung cấp của các thương hiệu Trung Quốc và Hàn Quốc có giá rẻ nhất, sau đó là các thương hiệu Hoa Kỳ, Đức và Nhật Bản.

---

## Máy đo nồng độ ô-xy trong máu

### Tổng quan về sản phẩm

Máy đo nồng độ ô-xy trong máu (PO) được thiết kế để theo dõi mức độ bão hòa ô-xy trong máu (SpO2) thông qua nguyên tắc hấp thụ ánh sáng vi sai.<sup>16</sup> Máy đo nồng độ ô-xy máu có thể được sử dụng để phát hiện tình trạng giảm ô-xy máu cũng như để theo dõi liên tục mức SpO2 của bệnh nhân.

Máy đo nồng độ ô-xy trong máu có thể được chia thành ba loại chính:

- Máy đo nồng độ ô-xy trong máu kẹp đầu ngón tay: loại máy đo ô-xy trong máu có kích thước nhỏ gọn nhất và giá rẻ nhất. Hoạt động bằng pin. SpO2 được đo bằng cách kẹp thiết bị vào đầu ngón tay của bệnh nhân. Chỉ thích hợp để kiểm tra tại chỗ. Theo Quyết định số 2626 của Bộ Y tế, các trung tâm điều trị COVID-19 được khuyến nghị có 10 PO kẹp đầu ngón tay cho mỗi 20 giường bệnh chăm sóc bệnh nhân nhẹ/không có triệu chứng hoặc bệnh nhân mức độ trung bình.<sup>5</sup>
- Máy nồng độ ô-xy trong máu cầm tay: máy đo ô-xy và nhịp tim di động với màn hình hiển thị, dây cáp và đầu dò có kích thước khác nhau. Có thể được sử dụng cho việc kiểm tra tại chỗ và giám sát liên tục (chức năng cảnh báo phải được kích hoạt).
- Máy nồng độ ô-xy trong máu để bàn - thiết bị cố định. Có thể bao gồm các thông số khác như nhiệt độ hoặc huyết áp. Chủ yếu được sử dụng để theo dõi liên tục.

Để biết thêm thông tin liên quan đến đặc điểm kỹ thuật của máy đo nồng độ ô-xy máu, vui lòng tham khảo [\*Danh mục thiết bị y tế ưu tiên để Ứng phó với COVID-19 và những Thông số kỹ thuật liên quan\*](#) của WHO.

6

### Tổng quan về thị trường Việt Nam

Tại Việt Nam, 100% máy đo nồng độ ô-xy trong máu được nhập khẩu và bán qua nhà phân phối. Các máy đo nồng độ ô-xy trong máu không được bệnh viện thường xuyên mua vì chức năng của thiết bị này trùng lặp với chức năng của máy theo dõi bệnh nhân. Kết quả khảo sát của chúng tôi trên 993 cơ sở y tế cho thấy có khoảng 9.049 PO đang hoạt động. Từ năm 2019–2020, theo số liệu từ Cổng thông tin điện tử công khai thông tin tài chính của Bộ Y tế, chỉ có 24 PO được các cơ sở y tế mua sắm, nhưng đây có thể không phải là con số đầy đủ của tổng số lượt mua. Năm 2021, nhu cầu về PO đã tăng lên đáng kể do đợt bùng phát COVID-19 lần thứ tư, bắt đầu từ ngày 27 tháng 4. Đến tháng 11 năm 2021, các cơ sở y tế đã mua sắm được 2.054 PO, tăng gấp 20 lần so với 2 năm trước. Ngoài ra, ước tính 18.900 PO đã được các tập đoàn tư nhân trao tặng cho các bệnh viện từ tháng 6 đến tháng 9 năm 2021.<sup>8,9</sup>

Trong số tất cả các PO được mua sắm trong 3 năm qua, 96% là loại máy kẹp đầu ngón tay. Dựa trên cơ sở dữ liệu về giá niêm yết, tại Việt Nam có 25 thương hiệu, với 50 mẫu PO khác nhau của tất cả các loại. Dựa trên dữ liệu mua sắm của những năm trước, Heal Force Bio-Meditech Holdings Limited, Shenzhen Medical Technology, Nonin và Suzhou Yong Kang là bốn thương hiệu được các cơ sở y tế mua thường xuyên nhất.

## Những cân nhắc lựa chọn sản phẩm

Các tiêu chí lựa chọn để cung cấp thông tin cho các quyết định mua sắm sản phẩm được tóm tắt trong Bảng 7. Cần lưu ý rằng, tùy thuộc vào bối cảnh và nhu cầu về vận hành, chức năng ở mỗi bệnh viện/tỉnh, những cân nhắc khi mua máy đo nồng độ ô xy trong máu có thể khác nhau.

Bảng 7. Những cân nhắc khi mua sắm máy đo nồng độ ô-xy máu.

Cân nhắc	Các thuộc tính quan trọng	Tổng quan về các model được mua sắm ở Việt Nam trong giai đoạn 2019–2021
<b>Tiêu chuẩn chất lượng</b>	Chứng nhận ISO 13485 hoặc tương đương. Đăng ký trên thị trường SRA (FDA, CE...). Giấy chứng nhận lưu hành tự do (FSC) hoặc chứng chỉ xuất khẩu từ cơ quan có thẩm quyền của nước sản xuất.	Tất cả các model đều có chứng nhận CE và ISO13485.
<b>Giá cả</b>	Giá cả cạnh tranh liên quan đến các tính năng/cấu hình được cung cấp.	Xem phần "Mức giá tổng hợp".
<b>Khả năng phục vụ thị trường</b>	<p><b>Áp dụng cho tất cả các chủng loại:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hàng lưu kho có sẵn hoặc thời gian đặt hàng hợp lý (tùy thuộc vào mức độ khẩn cấp của đơn đặt hàng), nếu sản phẩm không được dự trữ tại trong nước.</li> <li>Yêu cầu thanh toán phù hợp.</li> </ul> <p><b>Áp dụng cho PO cầm tay và để bàn:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Có các dịch vụ sau bán hàng (bảo trì, lắp đặt và bảo hành tối thiểu 2 năm).</li> <li>Lựa chọn cho các phụ kiện đi kèm, vật tư tiêu hao và các phụ tùng thay thế riêng lẻ (đầu dò, dây cáp...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Một số model có hàng lưu trữ tại trong nước.</li> <li>Thời gian đặt hàng sẽ từ 2–4 tuần nếu hàng lưu kho có sẵn; và 2 tháng trở lên nếu không có sẵn hàng trong nước.</li> <li>Phần lớn các model PO cầm tay và để bàn đều được bảo hành 2 năm bởi nhà sản xuất. Một vài model được bảo hành 3 năm. Tuy nhiên, hầu hết các nhà phân phối chỉ bảo hành 1 năm.</li> </ul>
<b>Yêu cầu chức năng</b>	<p>Ưu tiên các yếu tố quan trọng đối với bối cảnh sử dụng, bao gồm nhưng không giới hạn:</p> <p><b>Áp dụng cho tất cả các loại</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Các tính năng liên quan đến phạm vi đo và độ chính xác của SpO2 và nhịp tim: <ul style="list-style-type: none"> <li>SpO2: phạm vi phát hiện cần bao gồm khoảng 70% –100%, độ phân giải từ 1% trở xuống và độ chính xác trong khoảng <math>\pm 3\%</math> trong dải đo.</li> <li>PR: phạm vi đo từ 30–240 nhịp/phút, độ phân giải 1 nhịp/phút trở xuống và độ chính xác trong khoảng <math>\pm 3</math> nhịp/phút trong phạm vi đo.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Áp dụng cho máy cầm tay và máy để bàn</b></p>	<p><b>PO qua kẹp đầu ngón tay</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tất cả các model đều có thể đo SpO2 trong phạm vi 70% – 100% và đo nhịp mạch trong khoảng ít nhất 30–240 nhịp/phút.</li> <li>Một số model (5/9 model được đánh giá) được trang bị mức độ bảo vệ chống xâm nhập từ IP22 – IP32.</li> </ul> <p><b>PO cầm tay và để bàn</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tất cả các model đều có thể đo nhịp mạch trong khoảng 30–250 nhịp/phút và SpO2 từ 70% –100%.</li> <li>Hầu hết các model(6/11) thích hợp để phát hiện trong điều lưu thông máu kém.</li> <li>Hầu hết các model (5/11) được trang bị mức bảo vệ chống xâm nhập IPX2.</li> </ul>

## Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Màn hình hiển thị với các thông số chính như SpO2, nhịp tim; biểu đồ theo dõi dạng sóng và các thông báo cảnh báo.</li> <li>Có thể sử dụng với các đầu dò có kích thước khác nhau cho bệnh nhân người lớn và trẻ em.</li> <li>Cảnh báo bằng âm thanh và hình ảnh cho ngưỡng cao/thấp của các thông số đo và các lỗi vận hành.</li> </ul>	
<b>Yêu cầu vận hành</b>	<p>Dựa trên thông số kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Khả năng hoạt động trong nhiệt độ môi trường từ 10°C-40°C và độ ẩm tương đối từ 15% –85% (tốt hơn nếu lên đến 90%).</li> <li>Sử hữu nguồn pin có thể thay thế hoặc có thể sạc lại với thời gian hoạt động ít nhất 12 giờ trên pin đối với PO kẹp đầu ngón tay và cầm tay và ít nhất 6 giờ đối với pin đối với PO để bàn.</li> <li>Bao gồm các phụ kiện như pin, đầu dò, cáp, vv.</li> </ul>	<p>Hầu hết các model PO có thể hoạt động trong độ ẩm lên đến 80%. Một vài model (13/20) có thể hoạt động ở độ ẩm lên đến 95%.</p> <p><b>PO kẹp đầu ngón tay</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tất cả model có thể hoạt động ít nhất 12 giờ bằng pin. Một vài model (5/9) có thể hoạt động trong 30 giờ hoặc hơn.</li> </ul> <p><b>PO cầm tay</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Các model đã được mua có thể hoạt động ít nhất 8–14 giờ khi sử dụng pin. Một vài model có thể hoạt động liên tục trong 80 giờ với việc nâng cấp pin.</li> </ul> <p><b>PO để bàn</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chỉ những kiểu máy được chọn (3/5) mới có thể hoạt động liên tục với pin trong 6 giờ hoặc hơn.</li> </ul>

Viết tắt: CE, nhãn hiệu chứng nhận cho Liên minh Châu Âu; FDA, Cơ quan quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ; FSC, giấy chứng nhận lưu hành tự do; IP, bảo vệ xâm nhập; ISO, Tổ chức Tiêu chuẩn Quốc tế; PO, máy đo nồng độ ô-xy máu; PR, nhịp tim; SpO2, độ bão hòa ô-xy; SRA, cơ quan quản lý nghiêm ngặt

## Nhà cung cấp đã xác định

Dựa trên phân tích của chúng tôi, danh sách các nhà cung cấp ưu tiên được trình bày trong Bảng 8. Do số lượng lớn nhà cung cấp trên thị trường, không phải tất cả các nhà cung cấp đủ tiêu chuẩn đều đã được bao gồm vào danh sách này. Những thương hiệu được ưu tiên là những thương hiệu đã được mua sắm trước đó trong 3 năm qua, những thương hiệu sản xuất trong nước và những thương hiệu đã được xác định thông qua cuộc khảo sát/phỏng vấn nhà cung cấp của chúng tôi.

Bảng 8. Các nhà cung cấp được xác định cho máy đo nồng độ ô-xy máu.

Công ty/Model (Xuất xứ thương hiệu)	Chủng loại	CE/FDA phê duyệt	Thời gian pin chạy liên tục	Nhà phân phối
<b>Acare Technology Co., Ltd. (Đài Loan)</b>				
AE-02	Kẹp đầu ngón tay	Có	30 giờ	Công ty TNHH Thiết bị y tế DMED; Công ty TNHH trang thiết bị y tế - khoa học kỹ thuật Việt Tân
AH-MX	Cầm tay	Có	14 giờ	



Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

<b>Advanced Instrumentations, Inc. (Hoa Kỳ)</b>				
PO-100B	Cầm tay	Có	36–48 giờ	Công Ty TNHH Thương Mại Và Phát triển Công Nghệ Thành An
<b>Beurer (Đức)</b>				
PO-30	Kẹp đầu ngón tay	Có	36.5 giờ	Công ty CP Thương mại và đầu tư Linh Sơn, Công ty TNHH AT&T
PO-40	Kẹp đầu ngón tay	Có	12 giờ	
<b>Bistos Co., Ltd. (Hàn Quốc)</b>				
BT-710	Cầm tay	Có	8 giờ	Công ty TNHH Thiết bị và Vật tư tiêu hao Y tế Thịnh Phát
<b>Infinium Medical Inc. (Hoa Kỳ)</b>				
CLEO	Đề bàn	Có	3 giờ	Công ty TNHH Thương mại TBVT Cửu Long
<b>Mediana Co., Ltd (Hàn Quốc)</b>				
10005941-SG	Đề bàn	Có	5–10 giờ	Công Ty TNHH IDS Medical Systems Việt Nam
<b>Mediblu Medical LLC (Hoa Kỳ)</b>				
MO1	Cầm tay	Có	10 giờ	Công ty TNHH Thương mại và Dịch vụ Y tế miền Đông
<b>Nonin Medical Inc (Hoa Kỳ)</b>				
9590	Kẹp đầu ngón tay	Có	36 giờ	Công ty TNHH Thương mại-Dịch vụ Y tế Định Giang
2500, 2500A*	Cầm tay	Có	40–80 giờ	
7500, 7500 FO	Đề bàn	Có	16 giờ	
9700	Đề bàn	Có	12 giờ	
<b>Shenzhen Aeon Technology Co., Ltd (Trung Quốc)</b>				
Kaneko	Kẹp đầu ngón tay	Có	30 giờ	Công ty XNK Thái Hưng
<b>Shenzhen IMDK Medical Technology Co., Ltd. (Trung Quốc)</b>				
A2	Kẹp đầu ngón tay	Có	20 giờ	Công Ty Cổ Phần Thiết Bị Dược Phẩm & Dịch Vụ Y Tế Nam Định
<b>Shenzhen Jumper Medical Equipment Co., Ltd (Trung Quốc)</b>				
Oxy200	Kẹp đầu ngón tay	Có	30 giờ	Công ty TNHH XNK TBVT Hà An Phát
<b>Shenzhen Yimi Life Technology (China)</b>				
YM103*	Kẹp đầu ngón tay	Có	NA	Công Ty Cổ Phần Công Nghệ Tây Bắc Á
<b>Heal Force Bio-meditech Holdings Limited (Trung Quốc)</b>				
Prince-100A	Kẹp đầu ngón tay	Có	50 giờ	Công ty TNHH Trang thiết bị Y sinh

Viết tắt: CE, nhãn hiệu chứng nhận cho Liên minh Châu Âu; FDA, Cơ quan quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ; NA, không áp dụng.

\* Có sẵn hàng lưu kho tại trong nước (cập nhật lần cuối vào tháng 11 năm 2021). Vui lòng xác minh với các nhà phân phối trong nước để biết tình trạng sẵn có cập nhật nhất.

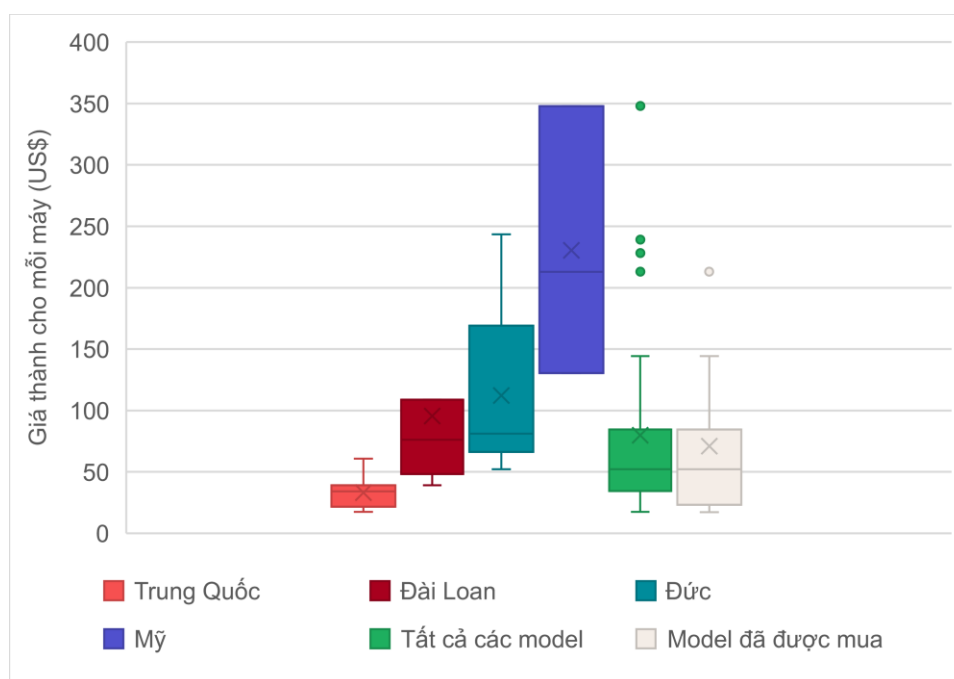
## Mức giá tổng hợp

Giá thành chỉ nên được sử dụng để tham khảo và sẽ rất thay đổi tùy thuộc vào thương hiệu, cấu hình, mức độ khẩn cấp, số lượng yêu cầu và các yếu tố ngữ cảnh khác.

### Máy đo nồng độ ô-xy trong máu qua kẹp đầu ngón tay

Giá PO kẹp đầu ngón tay chủ yếu rơi vào khoảng 34–82 đô la, với giá mua trung bình là 52 đô la. Hình 7 cho thấy mức giá tổng hợp của các PO qua đầu ngón tay khác nhau, theo nguồn gốc thương hiệu. Có thể thấy rằng kẹp đầu ngón tay từ các thương hiệu Trung Quốc thường có mức giá thấp nhất và các thương hiệu Hoa Kỳ có mức giá cao nhất.

Hình 7. Mức giá tổng hợp và giá mua (2019-2021) máy đo nồng độ ô-xy trong máu kẹp đầu ngón tay, theo nguồn gốc thương hiệu.



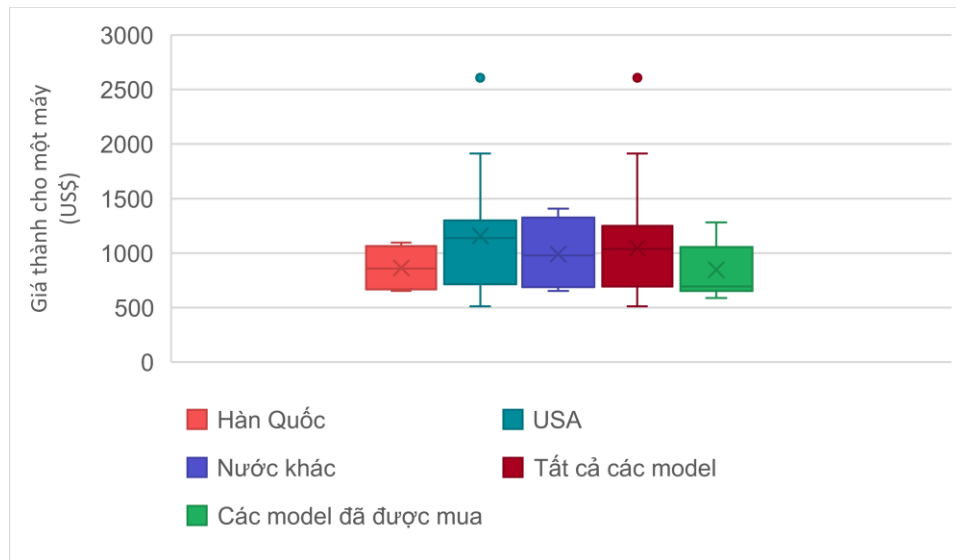
\* Giá tham khảo theo Danh mục WHO là 21,20 đô la.<sup>10</sup>

### Máy đo nồng độ ô-xy trong máu cầm tay

Mức giá tổng hợp cho các PO cầm tay được tóm tắt trong Hình 8. Giá PO cầm tay chủ yếu từ 700 đến 1.200 đô la, với giá mua trung bình là 650 đô la. Nhìn chung, giá từ các thương hiệu Hàn Quốc trung bình có mức thấp hơn so với giá từ Hoa Kỳ.

## Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

Hình 8. Mức giá tổng hợp cho máy đo nồng độ ô-xy cầm tay, theo nguồn gốc thương hiệu và giá mua từ 2019-2021

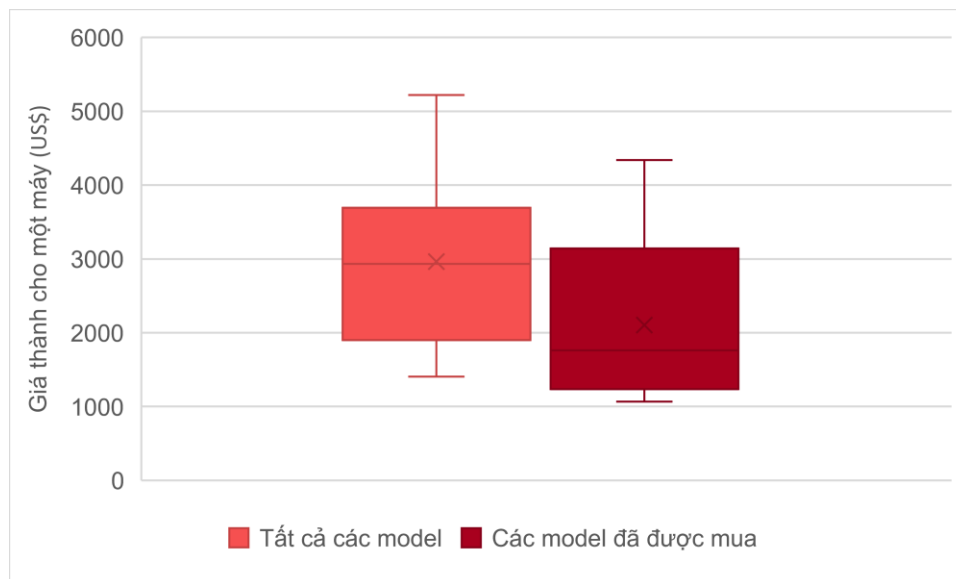


\* Giá tham khảo theo Danh mục WHO là 317,17 đô la.<sup>10</sup>

### Máy đo nồng độ ô-xy trong máu để bàn

Theo hệ thống dữ liệu về giá niêm yết, tất cả các model để bàn là từ các thương hiệu Hoa Kỳ. Giá chủ yếu dao động trong khoảng 1.700 đô la đến 3.400 đô la, và giá mua trung bình là 1.760 đô la, như trong Hình 9.

Hình 9. Mức giá tổng hợp và giá mua cho máy đo nồng độ ô-xy trong máu để bàn.



\* Giá tham khảo theo Danh mục WHO là 1,650 đô la.<sup>10</sup>

## Vật tư tiêu hao cung cấp ô-xy tới bệnh nhân

### Tổng quan về sản phẩm

Ba loại dụng cụ cung cấp ô-xy đã được chỉ định là thiết bị y tế ưu tiên trong điều trị bệnh nhân COVID-19 nặng: cannula ô xy qua mũi, mặt nạ venturi và mặt nạ có túi dự trữ.<sup>6</sup> Các vật tư tiêu hao này được sử dụng để cung cấp ô-xy cho bệnh nhân qua các cách khác nhau:<sup>16</sup>

- Cannula mũi là thiết bị sử dụng một lần, không vô trùng được sử dụng để đưa hỗn hợp không khí/ô-xy qua khoang mũi khi được kết nối với nguồn ô-xy. Cannula mũi thường là lựa chọn ưu tiên cho trẻ sơ sinh và trẻ em dưới 5 tuổi. Lưu lượng điển hình nằm trong khoảng từ 1–6 LPM và phân lượng ô-xy khí thở (FiO<sub>2</sub>) nằm trong khoảng 24% –44%.
- Mặt nạ Venturi cho phép cung cấp ô-xy cho bệnh nhân với mức đo nồng độ FiO<sub>2</sub> chính xác. Lưu lượng dao động từ 2–15 LPM với FiO<sub>2</sub> đạt 24% – 60%. **Error! Bookmark not defined.**
- Mặt nạ có túi dự trữ cung cấp nồng độ ô-xy cao hơn trực tiếp đến đường thở trên của bệnh nhân. Khi sử dụng phương pháp phân phối này, lưu lượng phải luôn trên 10 LPM để tránh túi dự trữ bị xẹp xuống và FiO<sub>2</sub> có thể đạt 80% –95%.

Bối cảnh này đem lại một cái nhìn tổng quan về thị trường của cả ba loại sản phẩm như được nêu trong các thông số kỹ thuật của WHO.

Để biết thêm thông tin về đặc điểm kỹ thuật của các dụng cụ cung cấp ô-xy, vui lòng tham khảo [Danh mục thiết bị y tế ưu tiên để Ứng phó với COVID-19 và những Thông số kỹ thuật liên quan](#) của WHO.<sup>6</sup>

### Tổng quan về thị trường Việt Nam

Bốn nhà sản xuất trong nước được xác định có năng lực sản xuất vật tư tiêu hao dùng cho việc cung cấp ô-xy tới bệnh nhân. Ngoài ra, còn có các sản phẩm nhập khẩu, hầu hết từ các nhà sản xuất Trung Quốc. Tổng cộng, hơn 31 nhà sản xuất vật tư tiêu hao dùng cho việc cung cấp ô-xy tới bệnh nhân đã được tìm thấy dựa trên cơ sở dữ liệu giá niêm yết và kết quả khảo sát.

### Cần nhắc lựa chọn sản phẩm

Các tiêu chí lựa chọn để cung cấp thông tin cho các quyết định mua sắm sản phẩm được tóm tắt trong Bảng 9.

Bảng 9. Tiêu chí lựa chọn mua sắm để vật tư tiêu hao cho cung cấp ô-xy tới bệnh nhân.

Cần nhắc	Các thuộc tính quan trọng	Tổng quan về các mẫu được mua sắm ở Việt Nam trong giai đoạn 2019–2021
Tiêu chuẩn chất lượng	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chứng nhận ISO 13485 hoặc tương đương.</li><li>• Đăng ký trên thị trường SRA (FDA, CE, v.v.).</li><li>• Giấy chứng nhận lưu hành tự do (FSC) hoặc chứng chỉ xuất khẩu từ cơ quan có thẩm quyền của quốc gia sản xuất</li></ul>	Tất cả các mẫu đều có chứng nhận ISO 13485. Các mẫu hàng nhập khẩu thường có chứng chỉ CE/FDA; hầu hết các nhà sản xuất Việt Nam không có chứng chỉ CE/FDA.

## Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

<b>Giá cả</b>	Giá cả cạnh tranh liên quan đến các tính năng/cấu hình được cung cấp.	Xem phần "Mức giá tổng hợp".
<b>Khả năng phục vụ thị trường</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Năng lực sản xuất và khả năng mở rộng quy mô hoặc phân bổ khối lượng cần thiết để mua sắm</li> <li>Nếu là hàng nhập khẩu: có hàng lưu kho sẵn có hoặc thời gian đặt hàng thích hợp với mức độ khẩn cấp của đơn đặt hàng</li> <li>Yêu cầu thanh toán phù hợp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Các nhà sản xuất trong nước thường có thể hoàn thành đơn đặt hàng trong vòng 1 tuần.</li> <li>Đối với hầu hết các mẫu hàng nhập khẩu, hàng lưu kho luôn có sẵn trong nước. Tuy nhiên, nếu nguồn hàng trong nước không có sẵn, thời gian đặt hàng có thể từ 4 đến 8 tuần.</li> <li>Trả sau được chấp nhận bởi một vài nhà sản xuất/nhà phân phối được khảo sát.</li> </ul>
<b>Yêu cầu chức năng</b>	<p>Ưu tiên các yếu tố quan trọng cho bối cảnh sử dụng — cụ thể là đối với các dụng cụ cung cấp ô-xy tới bệnh nhân — bao gồm nhưng không giới hạn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Khả năng tương thích với các kết nối tiêu chuẩn.</li> <li>Thiết kế có thờ kháng thấp.</li> <li>Công suất lưu lượng phù hợp</li> <li>Độ mềm dẻo thích hợp.</li> </ul>	Thông số kỹ thuật chức năng thường không được liệt kê trong danh mục hoặc trang web của nhà cung cấp..
<b>Yêu cầu vận hành</b>	<p>Dựa trên địa lý và bối cảnh sử dụng cụ thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Khả năng sử dụng trong phạm vi nhiệt độ cụ thể và phạm vi độ ẩm và độ cao tương đối; với kích thước, vật liệu và thành phần thích hợp (bao gồm van, đầu nối, v.v.)</li> <li>Tương thích về nồng độ ô-xy/hỗn hợp ô-xy với không khí,</li> </ul>	Nhiều kích cỡ, cho cả người lớn và trẻ em, thường có sẵn. Các sản phẩm được làm bằng nhựa PVC y tế.

Viết tắt: CE, nhãn hiệu chứng nhận cho Liên minh Châu Âu; FDA, Cơ quan quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ; FSC, giấy chứng nhận lưu hành tự do; ISO, Tổ chức Tiêu chuẩn Quốc tế; PVC, polyvinyl clorua.

## Nhà cung cấp đã xác định

Dựa trên phân tích của chúng tôi, danh sách các nhà cung cấp ưu tiên được trình bày trong Bảng 10. Do số lượng lớn các nhà cung cấp trên thị trường, không phải tất cả các nhà cung cấp đủ tiêu chuẩn đều đã được đưa vào danh sách này. Những thương hiệu được ưu tiên là những thương hiệu đã được mua sắm trước đó trong 3 năm qua, những thương hiệu sản xuất trong nước và những thương hiệu đã được xác định thông qua cuộc khảo sát/phỏng vấn nhà cung cấp của chúng tôi.

Bảng 10. Các nhà cung cấp đã được xác định cho các vật tư dùng cho việc cung cấp ô-xy tới bệnh nhân.

Công ty (Nguồn gốc thương hiệu)	Sản phẩm	ISO 13485	CE/ FDA	Năng lực sản xuất hàng tháng	Hàng lưu kho	Thời gian đặt hàng	Nhà phân phối
Công ty Cổ phần Nhựa Y tế Việt Nam (Việt Nam)	Cannula mũi– người lớn & trẻ em*	Có	Không	260,000	86,000	2 ngày	Công ty Cổ phần Nhựa Y tế Việt Nam, Công ty cổ phần thiết bị vật tư y tế Thanh Hoá
	Mặt nạ ô-xy có túi dự trữ*	Có	Không	390,000	90,000	7 ngày	
Công Ty Cổ Phần Trang Thiết Bị Vật Tư Y Tế Khang Nguyên (Việt Nam)	Cannula mũi	Có	Không	NA	NA	NA	
CÔNG TY CỔ PHẦN DƯỢC PHẨM VÀ THIẾT BỊ Y TẾ AN PHÚ (Việt Nam)	Cannula mũi	Có	Không	NA	NA	NA	
CÔNG TY VẬT TƯ Y TẾ OMIGA (Việt Nam)	Cannula mũi *	Có	Không	100,000	20,000	1 ngày	Như các nhà sản xuất
ZIBO EASTMED HEALTHCARE (Trung Quốc)	Cannula mũi *	Có	Có	NA	30,000	60 ngày	Công ty TBYT Hùng Phát
	Mặt nạ ô-xy có túi dự trữ*	Có	Có	NA	5,000	60 ngày	
Ningbo Great Mountain Medical Instruments Co., Ltd (Trung Quốc)	Mặt nạ ô-xy có túi dự trữ*	Có	Có	NA	14	7 ngày	Công Ty TNHH Thiết Bị Y Tế Bảo Châu
Ningbo Foyomed Medical Instruments Co., Ltd (Trung Quốc)	Cannula mũi*	Có	Có	NA	1,500	4–8 tuần (nếu không có trong nước)	Công ty TNHH thương mại thiết bị y tế An Lợi
	Mặt nạ ô-xy có túi dự trữ*	Có	Có	NA	10,000		
Ningbo Greetmed Medical Instruments Co., Ltd. (Trung Quốc)	Cannula mũi	Có	Có	NA	NA	NA	Công ty TNHH Thương Mại và Kỹ Thuật Hoàng Lộc
	Mặt nạ ô-xy có túi dự trữ	Có	Có	NA	NA	NA	
Hitec Medical Co., Ltd (Trung Quốc)	Mặt nạ ô-xy có túi dự trữ	Có	Có	NA	NA	NA	Công Ty Cổ Phần Đất Việt Thành
	Mặt nạ Venturi	Có	Có	NA	NA	NA	

Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

<b>Flexicare (Group) Limited (Anh Quốc)</b>	Mặt nạ ô-xy có túi dự trữ	Có	Có				Công ty TNHH Trang Thiết Bị và Vật Tư Y Tế Hoàng Việt Long
	Mặt nạ Venturi	Có	Có	NA	NA	NA	
<b>Intersurgical (Anh Quốc)</b>	Mặt nạ ô-xy có túi dự trữ	Có	Có	NA	NA	NA	Công ty cổ phần Viet Medical
	Mặt nạ Venturi	Có	Có	NA	NA	NA	
<b>Besmed Health Business Corp (Đài Loan)</b>	Mặt nạ ô-xy có túi dự trữ	Có	Có	NA	NA	NA	Công ty TNHH Thiết bị y tế Đăng Bảo
	Mặt nạ Venturi	Có	Có	NA	NA	NA	

Viết tắt: CE, nhãn hiệu chứng nhận cho Liên minh Châu Âu; FDA, Cơ quan quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ; ISO, Tổ chức Tiêu chuẩn Quốc tế; NA, không áp dụng.

*\* Có sẵn hàng lưu kho trong nước (cập nhật lần cuối vào tháng 11 năm 2021).*

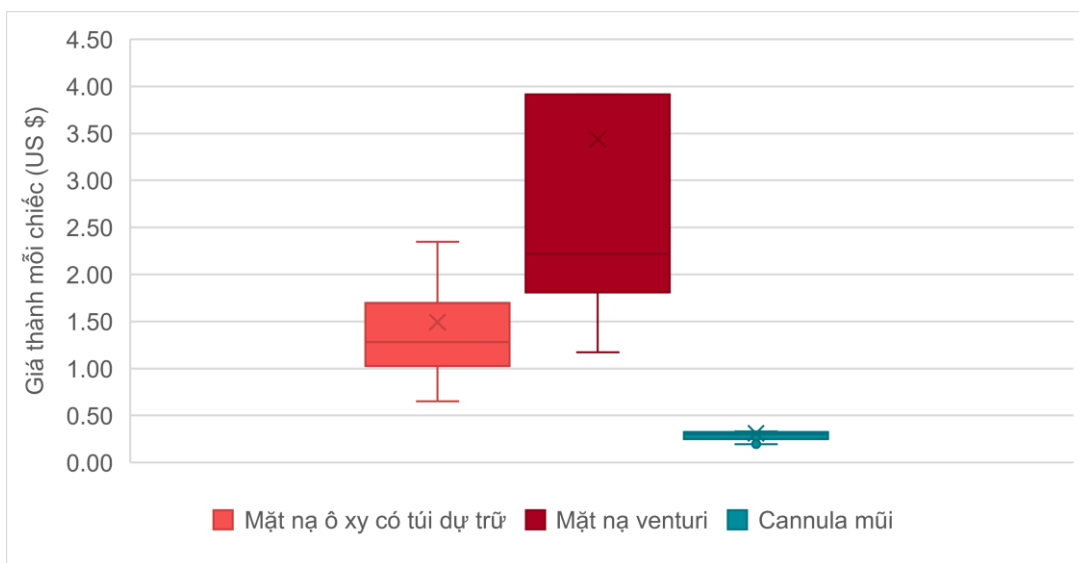
*Vui lòng xác minh với các nhà phân phối trong nước để biết tình trạng sẵn có cập nhật nhất của hàng lưu kho trong nước.*

## Mức giá tổng hợp

Khoảng giá tổng hợp sau đây chỉ dành cho mục đích tham khảo và có thể thay đổi tùy thuộc vào nhiều yếu tố. Dựa trên phân tích của chúng tôi về dữ liệu trên cổng thông tin giá niêm yết và kết quả khảo sát, các mức giá cho vật tư tiêu hao để cung cấp ô-xi tới bệnh nhân như dưới đây (và được minh họa trong Hình 10):

- Ống thông: 0,20–0,33 đô la, với giá trung bình là 0,30 đô la mỗi chiếc .
- Mặt nạ dưỡng khí có túi dự trữ: 0,65–2,35 đô la, với giá trung bình là 1,28 đô la một chiếc
- Mặt nạ Venturi: 1,17–3,90 đô la, với giá trung bình là 2,22 đô la một chiếc.

Hình 10. Mức giá tổng hợp cho vật tư tiêu hao để cung cấp ô-xi tới bệnh nhân.



\* Giá tham khảo theo Danh mục của WHO cho mỗi mặt hàng: mặt nạ dưỡng khí có túi dự trữ -0,78 đô la; mặt nạ Venturi -1,20 đô la; ống thông - 0,21 đô la.<sup>10</sup>



## Bàn luận và khuyến nghị

Nhìn chung, mặc dù chỉ có một số nhỏ nhà sản xuất TTB hô hấp trong nước, các trang thiết bị chăm sóc hô hấp nhập khẩu trên thị trường Việt Nam là khá đa dạng. Hầu hết các sản phẩm được mua sắm đều được các cơ quan quản lý nghiêm ngặt như CE hoặc FDA Hoa Kỳ phê duyệt và được bán thông qua các nhà phân phối trong nước. Có một số lượng lớn các nhà phân phối trong nước hiện diện trên thị trường, và phân bổ thị phần cung ứng TTB hô hấp là khá rải rác. Tất cả các nhà phân phối trong nước đều cung cấp nhiều loại sản phẩm và dịch vụ (chẳng hạn như lắp đặt, bảo trì và sửa chữa) và thường đại diện cho nhiều thương hiệu. Về hệ thống quản lý mua sắm, hai cổng thông tin điện tử mới ra mắt gần đây- cổng công khai giá niêm yết và cổng công khai kết quả thầu do Bộ Y tế quản lý là những công cụ hữu ích cho việc hiểu rõ các hình thức mua sắm của cơ sở y tế, cũng như mức giá của các sản phẩm hiện có. Tuy nhiên, những phân tích của chúng tôi đã cho thấy rằng vẫn còn cơ hội để giải quyết vấn đề liên quan các quan sát về việc mua sắm hàng hóa sau đây:

- Trang thiết bị y tế có thể được mua sắm cấp cơ sở, cấp tỉnh hoặc cấp quốc gia. Số lượng TTB cần mua dao động đáng kể giữa mỗi đơn đặt hàng và do đó, có những trường hợp trang thiết bị y tế được mua với số lượng nhỏ (1–2 mặt hàng).
- Có khoảng giá tương đối lớn cho cùng một loại TTB được mua sắm. So với giá tham khảo trong Danh mục của WHO, giá mua trung bình của một vài trang thiết như máy theo dõi bệnh nhân và máy tạo ô-xy cao cao hơn đáng kể.
- Do hầu hết các sản phẩm được nhập khẩu và bán thông qua nhà phân phối nên giá mua một vài loại TTB có thể có sự chênh lệch cao so với giá xuất xưởng. (chênh lệch lên đến 100% giá xuất xưởng).
- Một lượng lớn trang thiết bị được tài trợ thông qua các tổ chức tư nhân và đa phương, đặc biệt là trong đại dịch COVID-19.

Trên cơ sở phân tích và quan sát trên, nhóm khảo sát có các khuyến nghị sau đối với việc mua sắm trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam:

- Tiếp tục xây dựng và sử dụng các cổng thông tin điện tử về công khai giá niêm yết và công khai kết quả thầu:
  - Tích hợp hệ thống quản lý TTB y tế theo thời gian thực với hệ thống công khai kết quả thầu nhằm (1) theo dõi quản lý TTB có sẵn, tình trạng TTB tại các cơ sở y tế và (2) cho phép ước tính nhu cầu TTB trong tương lai, giúp thuận tiện cho việc lập ngân sách
  - Tích cực hỗ trợ các cơ sở y tế và các tỉnh trong việc đáp ứng các yêu cầu báo cáo qua cổng thông tin điện tử để các nền tảng này nắm bắt được tất cả các hoạt động mua sắm trang thiết bị y tế của khu vực công tại Việt Nam.
- Gộp đơn hàng giữa các cơ sở y tế hoặc các tỉnh có nhu cầu thấp để giúp thương lượng giá tốt hơn cho các đơn hàng số lượng lớn.
- Thu thập dữ liệu giá thành quốc tế và tiến hành so sánh giá giữa các quốc gia để đảm bảo giá trong nước không bị tăng cao và nếu giá trong nước là quá cao, xác định nguyên nhân của gây ra mức giá cao này.

## Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

- Xây dựng các tiêu chí mua sắm, lựa chọn sản phẩm rõ ràng để tạo điều kiện lựa chọn sản phẩm với giá cả cạnh tranh và tính năng phù hợp.
- Khuyến khích các nhà sản xuất trong nước thực hiện các kiểm định chất lượng theo chuẩn quốc tế để mở rộng thị phần trong nước cũng như quốc tế.
- Có cơ chế phân phối và theo dõi hiệu quả trang thiết bị do các tổ chức bên ngoài tài trợ. Dữ liệu về trang thiết bị được trao tặng bởi các tổ chức tư nhân cũng cần được nhập vào cổng thông tin điện tử công khai kết quả thầu.

## Những hạn chế của phân tích

Có một số hạn chế cần lưu ý khi xem xét các phân tích chính của báo cáo này:

- Vì có nhiều nhà phân phối ở Việt Nam, nên không phải tất cả những nhà phân phối đều đã được khảo sát.
- Nhiều sản phẩm và thương hiệu được cung cấp trên thị trường và báo cáo có thể chưa đánh giá tất cả các thương hiệu; do đó, có thể một số nhà cung cấp chất lượng cao chưa được đưa vào danh sách.
- Giá của trang thiết bị có thể chênh lệch đáng kể tùy theo các tính năng và cấu hình. Do đó, việc so sánh ngang hàng giữa các sản phẩm là một thách thức.
- Dữ liệu mua sắm từ cổng thông tin điện tử có thể không được cập nhật do việc nhập dữ liệu chậm trễ, thiếu dữ liệu từ các năm trước, v.v. và do đó số lượng mua sắm trên thực tế có thể khác nhau.
- Các trang thiết bị y tế được quyên góp và trao tặng từ các cá nhân và tổ chức tư nhân, đa phương và phi lợi nhuận không được theo dõi tốt và do đó có thể không được đưa vào báo cáo một cách đầy đủ.
- Phân tích thị phần chủ yếu xem xét các giao dịch mua sắm của các cơ sở y tế. Trên thực tế, một vài các loại TTB cũng có thể được các hộ gia đình, tổ chức và các cơ sở trung tâm chăm sóc khác mua sắm.

## Phụ lục

Các Bảng 11, 12 và 13 lần lượt liệt kê các trang thiết bị, vật tư tiêu hao và các công ty được khảo sát.

Bảng 11. Danh mục trang thiết bị được khảo sát.

Loại trang thiết bị chính	Loại trang thiết bị phụ
<b>Máy thở</b>	Máy thở xâm lấn
	Máy thở xâm lấn – vận chuyển
	CPAP/BiPAP
	HFNC
<b>Máy tạo ô-xy</b>	Máy tạo ô-xy, 5 LPM
	Máy tạo ô-xy, 8 LPM
	Máy tạo ô-xy, 10 LPM
<b>Máy đo nồng độ ô-xy trong máu</b>	Máy đo nồng độ ô-xy trong máu qua đầu ngón tay
	Máy đo nồng độ ô-xy trong máu cầm tay
	Máy đo nồng độ ô-xy trong máu để bàn
<b>Máy theo dõi bệnh nhân</b>	Máy theo dõi bệnh nhân có tích hợp ECG
	Máy theo dõi bệnh nhân không tích hợp ECG
<b>Ống soi thanh quản</b>	Ống soi thanh quản (loại trực tiếp hoặc qua video)
<b>Máy hút</b>	Máy hút chạy điện
	Máy hút bằng tay
<b>Thiết bị điều hòa ô-xy</b>	Lưu lượng kế, ống Thorpe, cho ô-xy đường ống 0–15 L/phút
	Bộ chia dòng, 5 lưu lượng kế 0–2 L/phút, dùng cho trẻ em
<b>Hệ thống ô-xy</b>	Bồn chứa ô-xy lỏng
	Bình khí ô-xy
	Hệ thống khí ô-xy trung tâm
	Nhà máy/trạm PSA

Viết tắt: BiPAP, Thông khí với hai ngưỡng áp lực dương; CPAP, Thông khí áp lực dương liên tục; ECG, điện tâm đồ; HFNC, Liệu pháp ô-xy dòng cao qua ống thông mũi; LPM, lít mỗi phút; PSA, Hấp phụ áp suất chuyển đổi.

## Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

Bảng 12. Danh mục vật tư tiêu hao được khảo sát.

Tên vật tư tiêu hao
Ống thông, mũi, 40 cm, có mắt bên, vô trùng, sử dụng một lần; các kích cỡ khác nhau: 10 Fr, 12 Fr, 14 Fr, 16 Fr, 18 Fr
Ống thở ô-xy qua mũi, có ngạnh, người lớn và trẻ em
Ống thông mũi cho liệu pháp ô-xy dòng cao (HFNC)
Mặt nạ dưỡng khí, có ống kết nối, túi dự trữ và van, nồng độ cao sử dụng một lần (người lớn)
Mặt nạ Venturi, có ống và khóa O2 phần trăm (người lớn)
Túi/bóng thông khí tự nạp khí có thể nén, dung tích > 1.500 mL, có mặt nạ (cỡ nhỏ, vừa, lớn)
Ống thông đường thở, mũi họng, vô trùng, sử dụng một lần, bộ với các kích cỡ 20 Fr, 22 Fr, 24 Fr, 26 Fr, 28 Fr, 30 Fr, 32 Fr, 34 Fr, 36 Fr
Ống thông đường thở, hầu họng, Guedel, bộ với các cỡ số 2 (70 mm), số 3 (80 mm), số 4 (90 mm), số 5 (100 mm)
Mặt nạ thanh quản đường thở (LMA)
Máy dò CO2 cuối thì thở ra đo màu, sử dụng một lần (người lớn)

Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

Bảng 13. Danh sách các công ty được khảo sát.

TT	Công ty	Loại hình	Được khảo sát	Được phỏng vấn	Ghi chú
1	Công ty TNHH Chuyển giao công nghệ và dịch vụ y tế	Nhà sản xuất	Có	Có	
2	Công ty Cổ phần Dược phẩm và Thiết bị Y tế An Phú	Nhà sản xuất	Có	Có	*
3	Công ty Cổ phần Thương mại Cổng Vàng	Nhà phân phối	Có	Không	**
4	Công ty TNHH Vật tư Khoa học Kỹ thuật Đông Dương	Nhà phân phối	Có	Có	
5	Công ty Cổ phần Công nghệ Tân Cương	Nhà phân phối	Có	Có	*
6	Công ty Cổ phần Thiết bị Y tế Đông Á	Nhà phân phối	Có	Có	
7	Công ty TNHH Đầu tư Công nghệ Minh Phú	Nhà phân phối	Có	Có	*
8	Công ty Cổ phần Y tế Nhất Minh	Nhà phân phối	Có	Có	
9	Công ty TNHH Thiết bị Y tế Hương Sơn	Nhà phân phối	Có	Không	**
10	Công ty TNHH Thiết bị Y tế Tràng Thi	Nhà phân phối	Có	Không	
11	Công ty TNHH Phú Thái	Nhà phân phối	Có	Không	*
12	Công ty Cổ phần đầu tư và công nghệ Bắc Hà	Nhà phân phối	Có	Không	
13	Công ty Cổ phần Vietmedical	Nhà phân phối	Có	Có	*
14	Công ty TNHH Vật tư Y tế Omega	Nhà sản xuất	Có	Không	
15	Công ty Cổ phần Nhựa Y tế Việt Nam	Nhà sản xuất	Có	Không	
16	Công ty Cổ phần Dịch vụ Công nghiệp Hàng Hải	Nhà phân phối	Có	Có	
17	Công ty Cổ phần Dược và Vật tư Y tế Bình Thuận	Nhà phân phối	Có	Không	
18	Văn phòng Đại diện Nipon Corporation tại TP. Hồ Chí Minh	Nhà sản xuất (văn phòng đại diện)	Có	Không	
19	Công ty TNHH Thương mại - Dịch vụ Trang thiết bị Y tế Sài Gòn AST	Nhà phân phối	Có	Không	
20	Công ty TNHH Thương mại – Dịch vụ Y tế Định Giang	Nhà phân phối	Có	Không	
21	Công ty TNHH Thiết bị Y tế Thiên Nam	Nhà phân phối	Có	Không	
22	Công ty TNHH Kỹ thuật Và Thương mại Metran	Nhà sản xuất (văn phòng đại diện)	Có	Không	
23	Công ty TNHH Trang thiết bị Y tế Hưng Phát	Nhà phân phối	Có	Không	
24	Công ty TNHH Philips Việt Nam	Nhà sản xuất (văn phòng đại diện)	Có	Không	
25	Công ty TNHH Y tế Việt Tiến	Nhà phân phối	Có	Không	*
26	Mega Lifesciences ( Việt Nam)	Nhà phân phối	Có	Không	
27	Công ty Cổ phần Thiết bị Y tế Wemed	Nhà phân phối	Có	Có	*
28	Công ty cổ phần công nghệ Tây Bắc Á	Nhà phân phối	Có	Không	
29	Công ty TNHH Khoa học và Kỹ thuật Olympic	Nhà phân phối	Có	Không	*
30	Công ty TNHH Thương mại và Công nghệ kỹ thuật TNT	Nhà phân phối	Có	Không	*
31	Công ty TNHH Thiết bị y tế DMED	Nhà phân phối	Có	Không	
32	Công ty TNHH TM Thiết bị y tế An Lợi	Nhà phân phối	Có	Không	
33	Công ty TNHH Trang thiết bị y tế miền Tây	Nhà phân phối	Có	Có	
34	Công ty TNHH đầu tư và phát triển Tùng Bách	Nhà phân phối	Có	Không	*

Bối cảnh các nhà cung cấp trang thiết bị chăm sóc hô hấp tại Việt Nam

35	Công ty TNHH một thành viên trang thiết bị y tế Toàn Thư	Nhà phân phối	Có	Có	*
36	Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ kỹ thuật Tài Lộc	Nhà phân phối	Có	Không	*
37	Công ty cổ phần trang thiết bị y tế Nguyễn Quốc	Nhà phân phối	Có	Không	*
38	Công Ty TNHH Thiết Bị Y Tế Bảo Châu	Nhà phân phối	Có	Không	
39	Công Ty TNHH Thiết Bị Y Tế Anh Khôi	Nhà phân phối	Có	Không	*
40	Công Ty TNHH Thiết Bị Y Tế Nguyên Khang	Nhà phân phối	Có	Không	*
41	Công ty TNHH Draeger Việt Nam	Nhà sản xuất (văn phòng đại diện)	Có	Không	
42	GE Vietnam	Nhà sản xuất (văn phòng đại diện)	Có	Không	
43	Medtronic Vietnam	Nhà sản xuất (văn phòng đại diện)	Có	Không	*
44	Becton, Dickinson and Company	Nhà sản xuất (văn phòng đại diện)	Có	Không	*
45	Công ty TNHH Điện tử Meiko Vietnam	Nhà sản xuất (văn phòng đại diện)	Có	Không	*

\*Không đáp ứng với khảo sát.

\*\*Không còn bán các sản phẩm được khảo sát.

## Tài liệu tham khảo

---

1. Ministry of Health launched financial disclosure e-portal. [article]. *Ministry of Health Portal*. November 20, 2020. [https://moh.gov.vn/hoat-dong-cua-lanh-dao-bo/-/asset\\_publisher/TW6LTp1ZtwaN/content/bo-y-te-khai-truong-cong-cong-khai-y-te](https://moh.gov.vn/hoat-dong-cua-lanh-dao-bo/-/asset_publisher/TW6LTp1ZtwaN/content/bo-y-te-khai-truong-cong-cong-khai-y-te).
2. Law Library website. Ministry of Health Circular No. 14/TT-BYT. July 10, 2020 <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/The-thao-Y-te/Thong-tu-14-2020-TT-BYT-noi-dung-trong-dau-thau-trang-thiet-bi-y-te-tai-cac-co-so-y-te-cong-lap-391439.aspx>
3. World Health Organization (Western Pacific region) website. Hospitals in Vietnam page. <https://www.who.int/vietnam/vi/health-topics/hospitals/hospitals>.
4. World Health Organization (WHO). *Technical Specifications for Oxygen Concentrators*. Geneva: WHO; 2015. <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/887042/retrieve>.
5. Law Library website. Ministry of Health Decision No. 2626/QĐ-BYT. May 28, 2021. <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/The-thao-Y-te/Quyết-dinh-2626-QĐ-BYT-2021-nhu-cau-trang-thiet-bi-thiet-yeu-cua-Khu-vuc-dieu-tri-COVID-19-475791.aspx>.
6. World Health Organization (WHO). *Priority Medical Devices List for the COVID-19 Response and Associated Technical Specifications. Interim Guidance, 19 November 2020*. Geneva: WHO; 2020. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336745/WHO-2019-nCoV-MedDev-TS-O2T.V2-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
7. PATH. *Medical Oxygen and Respiratory Care Equipment in Vietnam: Survey Results and Analysis From 993 Health Facilities*. Seattle: PATH; 2021.
8. Kim Ut. Binh Duong received 2,000 high-flow oxygen concentrators [article]. *Tuoi Tre*. August 24, 2021. <https://tuoitre.vn/binh-duong-tiep-nhan-2-000-may-tao-oxy-luu-luong-cao-20210823232705391.htm>.
9. Thousands of oxygen concentrators were donated to HCM city for COVID-19 patients [article]. *Thanh Nien*. August 18, 2021. <https://thanhvien.vn/hang-ngan-may-tao-oxy-duoc-tap-doan-phuong-trang-dong-gop-cho-tphcm-chong-dich-covid-19-post1102324.html>.
10. World Health Organization (WHO). *Emergency Global Supply Chain System (COVID-19). Catalogue as of 17.12.2021*. Geneva: WHO; 2021. [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/280921\\_catalogue\\_v31.pdf?sfvrsn=486af0e6\\_9&download=true](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/280921_catalogue_v31.pdf?sfvrsn=486af0e6_9&download=true).
11. MOH received 200 invasive ventilators and 3000 ventilator tubing sets for critical COVID-19 patients from Petrol Vietnam [article]. *MOH portal*. August 20, 2021. [https://moh.gov.vn/tin-noi-bat/-/asset\\_publisher/3Yst7YhbKA5j/content/bo-y-te-tiep-nhan-200-may-tho-chuc-nang-cao-3-000-bo-day-tho-ieu-tri-benh-nhan-covid-19-nang-do-tap-oan-dau-khi-viet-nam-trao-tang](https://moh.gov.vn/tin-noi-bat/-/asset_publisher/3Yst7YhbKA5j/content/bo-y-te-tiep-nhan-200-may-tho-chuc-nang-cao-3-000-bo-day-tho-ieu-tri-benh-nhan-covid-19-nang-do-tap-oan-dau-khi-viet-nam-trao-tang).
12. NV. Heineken Vietnam donated ventilators and patient monitors for COVID-19 patients [article]. *Phap Luat*. September 2, 2021.



<https://plo.vn/xa-hoi/heineken-viet-nam-ung-ho-may-tho-may-theo-doi-cho-benh-nhan-covid19-1012624.html>.

13. Department of health received patient monitors from corporations [article]. *Binh Dinh Department of Health*. August 20, 2021. <https://syt.binhdingh.gov.vn/index.php/vi/news/y-te-du-phong/so-y-te-tiep-nhan-may-monitor-theo-doi-benh-nhan-va-may-dien-tim-cua-doanh-nghiep-cong-ty-trao-tang-2049.html>.
14. Phillips's fund and Phillips Vietnam donated patient monitors for COVID-19 treatment [article]. *Thanh Nien*. September 29, 2021. <https://thanhvien.vn/quy-philips-va-philips-viet-nam-ung-ho-may-theo-doi-benh-nhan-dieu-tri-covid-19-post1116399.html>.
15. Duong Ngoc. Airbus gifted ventilators for COVID-19 patients in Vietnam [article]. *Nguoi Lao Dong*. October 27, 2021. <https://nld.com.vn/suc-khoe/airbus-tang-may-tho-ho-tro-benh-nhan-covid-19-tai-viet-nam-20211027171641601.htm>.
16. World Health Organization (WHO), United Nations Children's Fund (UNICEF). *WHO-UNICEF Technical Specifications and Guidance for Oxygen Therapy Devices*. Geneva/New York: WHO/UNICEF; 2019. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329874/9789241516914-eng.pdf?ua=1>. WHO Medical Device Technical Series.