J Crit Care Nurs. 2026 March;19(1):1-4

10.30491/JCC.19.1.1 **Research Article**

Oxygen Instability in Hyperoxemia Blood Gas Samples and the Role of Analysis Timing

Malihe Salimi-Bani[1], Amir Vahedian-Azimi[2*],

[1] Student Research Committee, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[2] Nursing Care Research Center, Clinical Sciences Institute, Nursing Faculty, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

[*] **Corresponding Author:** Amir Vahedian-Azimi, Nursing Care Research Center, Clinical Sciences Institute, Nursing Faculty, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran. E-mail: amirvahedian63@gmail.com

How to Cite: Salimi-Bani M, Vahedian-Azimi A. Oxygen Instability in Hyperoxemia Blood Gas Samples and the Role of Analysis Timing. J Crit Care Nurs. 2026;19(1):1-4. doi: 10.30491/JCC.19.1.1

Received: 3 January 2026 **Accepted:** 3 January 2026 **Online Published:** 5 January 2026

Letter to Editorial

Measurement of the partial pressure of oxygen (pO_2) is central to the assessment of oxygenation in critically ill patients, and many clinical decisions, such as adjustment of the fraction of inspired oxygen (FiO_2) and calculation of the PaO_2/FiO_2 ratio, rely on it. However, pO_2 is one of the least stable blood gas parameters, because oxygen moves continuously between the blood and the surrounding air until equilibrium is reached. This instability is more important in arterial samples with high oxygen levels (hyperoxemia), in which the oxygen tension is far above that of room air and delay in analysis can cause a falsely low and substantial reduction in the measured value.

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-11-14]

[DOI: 10.30491/JCC.19.1.1]

Copyright © 2026 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http:// creativecommons.org/licenses/by/6.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

مجله پرستاری مراقبت‌های ویژه
مقاله پژوهشی
دوره ۱۹، شماره ۱، بهار ۱۴۰۵
10.30491/JCC.19.1.1

ناپایداری اکسیژن در نمونه‌های گاز خون هایپراکسمیک و نقش زمان‌بندی آزمایش

ملیحه سلیمی‌بنی[۱]، امیر واحدیان‌عظیمی[۲*]

[۱] کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج)، تهران، ایران
[۲] مرکز تحقیقات مراقبت‌های پرستاری، پژوهشکده علوم بالینی، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج)، تهران، ایران

* **نویسنده مسئول:** امیر واحدیان عظیمی، مرکز تحقیقات مراقبت‌های پرستاری، پژوهشکده علوم بالینی، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج)، تهران، ایران. پست الکترونیک: amirvahedian63@gmail.com

دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۱۰/۱۳ **پذیرش مقاله:** ۱۴۰۴/۱۰/۱۳ **انتشار مقاله:** ۱۴۰۴/۱۰/۱۵

نامه به سردبیر

اندازه‌گیری فشار نسبی اکسیژن (pO_2) پایه ارزیابی اکسیژن‌رسانی در بیماران بدحال است و بسیاری از تصمیم‌های بالینی مانند تنظیم کسر اکسیژن دمی (FiO_2) و محاسبه نسبت PaO_2/FiO_2 بر اساس آن گرفته می‌شود. با این حال pO_2 یکی از ناپایدارترین پارامترهای گاز خون است زیرا اکسیژن تا برقراری تعادل میان خون و هوای پیرامون پیوسته میان این دو محیط جابه‌جا می‌شود. این ناپایداری در نمونه‌های شریانی با اکسیژن بالا (هایپراکسمیک) اهمیت بیشتری دارد؛ نمونه‌هایی که فشار اکسیژن آن‌ها بسیار بالاتر از فشار اکسیژن هوای اتاق است و در آن‌ها تأخیر در آزمایش می‌تواند به کاهش کاذب و قابل‌توجه مقدار اکسیژن منتهی شود.

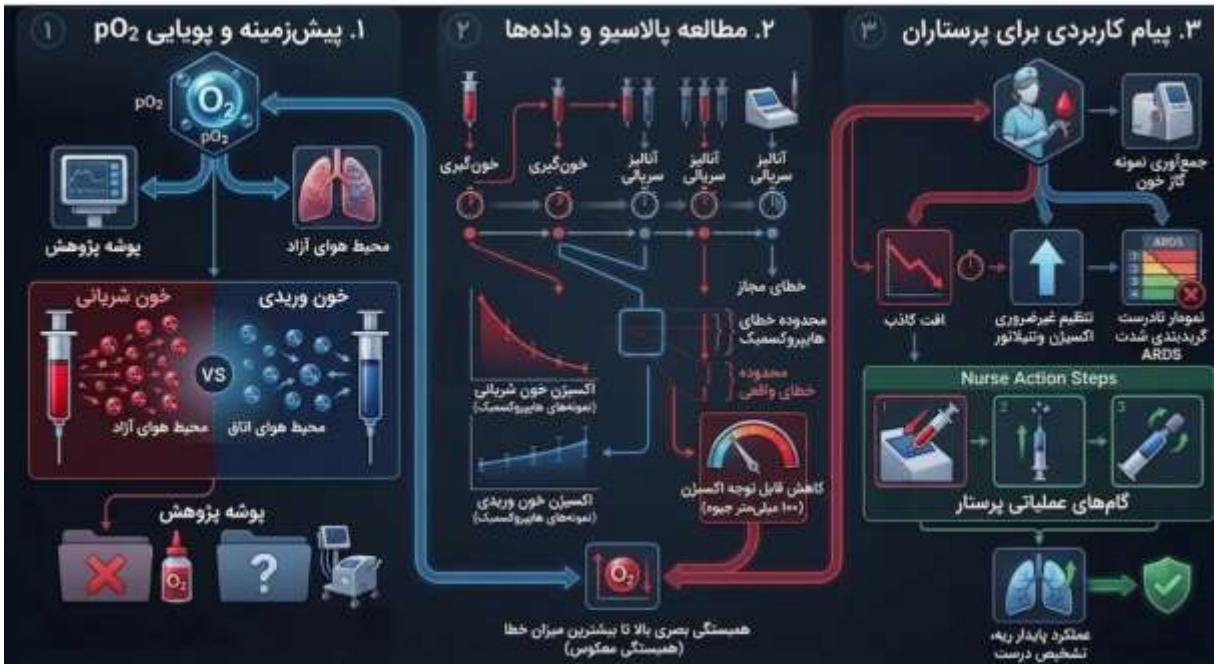
مقدمه

پژوهش‌های پیشین درباره پایداری گاز خون عمدتاً نمونه‌های با اکسیژن بسیار بالا را بررسی نکرده بودند و بنابراین برای بیماران دریافت‌کننده FiO_2 بالا از جمله بیماران تحت اکسیژن‌رسانی غشایی برون‌پیکری (ECMO) اطلاعات کافی در دست نبود. مطالعه پالاسیو و همکاران این موضوع را بررسی کردند [۱]. در این پژوهش خون شریانی و وریدی بیماران تحت بای‌پس قلبی‌ریوی بلافاصله پس از نمونه‌گیری و سپس به‌صورت متوالی تا ۹۰ دقیقه آزمایش شد. اگرچه کارخانه سازنده نگهداری نمونه را تا ۳۰ دقیقه مجاز می‌داند، در همین بازه نیز بیشتر نمونه‌های هایپراکسمیک از حد خطای مجاز (±۱۵ درصد) فراتر رفتند. پس از ۶۰ دقیقه مقدار اکسیژن در همه نمونه‌ها به‌طور چشمگیری کاهش یافت و این افت در برخی موارد از ۱۰۰ میلی‌متر جیوه گذشت. در مقابل نمونه‌های وریدی که مقدار اکسیژن پایه‌ای پایین‌تری داشتند، افزایش کاذب نشان دادند. بر پایه این نتایج جهت و میزان خطا بیش از هر چیز به مقدار اولیه اکسیژن نمونه بستگی دارد و نه صرفاً به گذشت زمان زیرا میان مقدار پایه اکسیژن و میزان خطا همبستگی معکوس قوی به‌دست آمد.

این نتایج برای پرستاران بخش مراقبت ویژه اهمیت عملی دارد زیرا نمونه‌گیری و انتقال نمونه گاز خون معمولاً بر عهده پرستار است و بخشی از تصمیم‌های درمانی بر پایه همین نتایج گرفته می‌شود. اگر مقدار اکسیژن به‌سبب تأخیر در آزمایش به‌طور کاذب پایین گزارش شود، ممکن است این افت به اشتباه نشانه بدتر شدن واقعی وضعیت بیمار تلقی شود در حالی که علت آن تنها فاصله زمانی میان نمونه‌گیری و آزمایش بوده است. چنین برداشتی می‌تواند به افزایش بی‌مورد اکسیژن‌رسانی یا ارزیابی نادرست شدت سندرم دیسترس تنفسی حاد منجر شود. بنابراین در بیماران هایپراکسمیک لازم است نمونه گاز خون در کوتاه‌ترین زمان ممکن آزمایش شود، حباب هوای داخل سرنگ بلافاصله خارج و درپوش آن بسته شود و در تفسیر مقادیر پایین و غیرمنتظره اکسیژن شریانی، احتمال افت برون‌پیکری اکسیژن پیش از پذیرش تغییر واقعی در وضعیت بیمار در نظر گرفته شود. (تصویر یک).

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-11-14]
[DOI: 10.30491/JCC.19.1.1]





تصویر یک: تصویرمفهومی فوق در سه شاخه سازمان یافته است .شاخه اول زمینه و خلأ دانش را نشان می‌دهد. شاخه دوم روش و یافته‌های مطالعه پالاسیو را خلاصه می‌کند و شاخه سوم پیام کاربردی برای پرستار را در بر می‌گیرد .این نمایش رابطه میان مقدار پایه اکسیژن، زمان آزمایش و خطای اندازه‌گیری را در یک نگاه روشن می‌سازد.

ملاحظات اخلاقی

با توجه به ماهیت مروری پژوهش حاضر و عدم مداخله بالینی یا آزمایشگاهی بر روی نمونه‌های انسانی و حیوانی، این مطالعه فاقد الزام به اخذ کد اخلاق از کمیته‌های سازمانی اخلاق در پژوهش‌های زیست‌پزشکی است. با این وجود نویسندگان به تمامی اصول اخلاق در نشر، امانت‌داری علمی، استناددهی شفاف و پرهیز از سرقت ادبی پایبند بوده‌اند.

تقدیر و تشکر

به این وسیله نویسندگان از واحد توسعه و تحقیقات بالینی بیمارستان بقیه‌الله‌الاعظم (عج) (Clinical Research and Development Units of Baqiyatallah Hospital) بابت حمایت‌های روش‌شناسی تقدیر و تشکر می‌کنند.

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-11-14]

[DOI: 10.30491/JCC.19.1.1]

تضاد منافع

نویسندگان تصریح می‌نمایند که هیچ‌گونه تضاد منافعی اعم از مالی یا غیرمالی در خصوص طراحی پژوهش حاضر، تألیف و انتشار آن وجود ندارد.

اعلامیه استفاده از هوش مصنوعی: در حین تهیه این مقاله نویسندگان از مدل‌های بزرگ زبانی Gemini Pro و Claude Opus 4.8 به منظور ادیت و اصلاحات ویرایشی نگارشی و کمک در تهیه چارچوب تصویر شماره یک استفاده کردند. پس از استفاده از دو مدل بزرگ زبانی نام برده شده؛ نویسندگان محتوا را بررسی و ویرایش کردند و مسئولیت کامل محتوای انتشار را بر عهده می‌گیرند.

منابع

1. Palacio M, Ghobrial M, Hylton D, Seely S, Armstrong J, Kelner MJ, et al. Hyperoxemia reveals a blood gas stability gap. Critical care (London, England). 2026 Aug 10;30(1):406. doi: 10.1186/s13054-026-06194-4.

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-11-14]

[DOI: 10.30491/JCC.19.1.1]