

## بررسی اعتبار گازهای خون وریدی در تشخیص اختلالات اسید و باز کودکان بستری در بخش مراقبتهای ویژه

دکتر نعمت بیلان: استاد بیماریهای کودکان، فلوشیپ ریه و مراقبتهای ویژه، تیم پژوهشی بیماریهای کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تبریز: نویسنده رابط  
E-mail: bilan@tbzmed.ac.ir

دکتر احمد جامعی خسروشاهی: دستیار بیماریهای کودکان، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دریافت: ۸۴/۷/۱۹ پذیرش: ۸۴/۹/۵

### چکیده

**زمینه و اهداف:** یکی از راههای اصلی تشخیص و درمان مناسب اختلالات اسید و باز، آنالیز گازهای خونی است، ولیکن با توجه به ماهیت تهاجمی گازهای خون شریانی و خطرات احتمالی آن از جمله اسپاسم شریانی، در نقاط مختلف دنیا حرکت به سمت روش های غیر تهاجمی تر از جمله گازهای خون وریدی در جریان است. هدف از این مطالعه بررسی اعتبار و نیز توافق بالینی گازهای خون وریدی در ده بیماری عمده بخش مراقبت های ویژه بوده، تا در حد امکان این روش جایگزین گازهای خون شریانی شود.

**روش بررسی:** در یک مطالعه تحلیلی و مقطعی در ۲۰۰ بیمار و در قالب ده نوع بیماری که بیشترین بار پذیرش در بخش مراقبت های ویژه را داشتند در طی یک دوره یک ساله (مهر ۸۳ لغایت مهر ۸۴) همزمان با خون شریانی، خون وریدی نیز گرفته شده و از نظر PH و PCO<sub>2</sub> و HCO<sub>3</sub> و PO<sub>2</sub> بررسی و با استفاده از روش های آماری در قالب اعتبار و نیز توافق بالینی یا kappa test مورد مقایسه و تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته ها:** در بیماریهایی چون سندرم دیسترس تنفسی و سپتی سمی نوزادی و پنومونی و نارسائی کلیه و کتو اسیدوز دیابتی و تشنج پایدار نتایج آنالیز از نظر گازهای خون وریدی اعتبار (حساسیت و ویژگی) را خوب و در عین حال توافق بالینی را مناسب (بالای ۴۰٪) نشان میدهد ولیکن در تشنج نوزادی و شوک و نارسائی احتقانی قلب و بیماری مادرزادی قلب هم اعتبار نامناسب بوده و هم توافق بالینی در سطح زیر ۲۰٪ دیده می شود.

**نتیجه گیری:** این بررسی نشان میدهد که در بیماریهایی چون سندرم دیسترس تنفسی و سپتی سمی نوزادی و پنومونی و نارسایی کلیه و دیابت و تشنج پایدار میتوان گازهای خون وریدی را جایگزین گازهای خون شریانی کرد. ولیکن در شوک و نارسائی احتقانی قلب و بیماری مادرزادی قلب و تشنج نوزادی گازهای خون شریانی ارجح خواهد بود. میتوان از این تحقیق برای تدوین خطوط راهنما در بخش مراقبتهای ویژه استفاده نمود.

**کلید واژه ها:** گازهای خون شریانی، گازهای خون وریدی، کودکان، بخش مراقبت های ویژه

### مقدمه

وریدی میتواند با دقت اندازه های مورد انتظار از گازهای خون شریانی در مورد HCO<sub>3</sub>، PaCO<sub>2</sub>، PH پیشگونی کنند(۳).

در مطالعه ای که توسط Brandenburg در آمریکا و Gokel در ترکیه بر روی بیماران اورمیک و کتو اسیدوز دیابتی انجام شد، نشان داد که در هر دو مورد فوق گازهای خون وریدی با دقتی همانند گازهای خون شریانی وضعیت اسید \_ باز را نشان میدهد (۴-۵).

در مطالعه Yildizdaz D که روی طیف وسیعی از بیماریها شامل ۱۹ نوع بیماری انجام شده، همبستگی معنی داری در PH، PCO<sub>2</sub> و HCO<sub>3</sub> در خون شریانی و وریدی دیده شد که اگر چه این مطالعه تعداد نسبتاً زیادی بیمار را در بر می گیرد ولیکن چون توزیع نامناسب و تعدادناکافی بوده لذا عملاً نمی توان نتایج را برای هر بیماری تعمیم داد(۶). از آنجائیکه مطالعات فوق عمدتاً در بالغین و یا در بیماریهای محدود انجام شده است، لذا بر آن شدیم تا در کودکان بستری در

روزانه تعداد نسبتاً زیادی بیمار به علل مختلف در بخش مراقبت های ویژه بستری شده و نیاز به بررسی اختلالات اسید و باز پیدا می کنند. یکی از طرق عمده بررسی اختلالات فوق آنالیز گازهای خون شریانی است و لیکن با توجه به ماهیت تهاجمی و عوارض احتمالی آن از جمله اسپاسم شریانی، رویکرد چشمگیری به سمت روش های غیر تهاجمی تر از جمله آنالیز گازهای خون وریدی در اقصی نقاط جهان دیده می شود. بر اساس مطالعه ای که Kirobaukrance در هند انجام داد، همبستگی خوبی بین PH خون شریانی و وریدی وجود داشت و در عین حال همخوانی کمی بین CO<sub>2</sub> خون شریانی و وریدی دیده شد(۱). در مطالعه ای دیگر که توسط Kelly و همکاران در استرالیا انجام شد PH خون وریدی و شریانی همخوانی داشته و درجه توافق معادل ۹۰٪ را نشان داد(۲).

مطالعه chuy c و همکاران در تایوان روی بیماران مبتلا به نارسایی حاد تنفسی تحت درمان با تهویه مکانیکی نشان داد که گازهای خون

ICU در ده بیماری که بیشترین بار بیماری را دارند اعتبار گازهای خون وریدی را در سنجش اختلالات اسید و باز بررسی نمائیم.

### مواد و روش ها

در یک مطالعه تحلیلی - مقطعی و در یک دوره یکساله از مهر ۸۳ لغایت مهر ۸۴، ۲۰۰ بیمار در قالب ۱۰ بیماری با بیشترین بار بستری مورد بررسی قرار گرفتند.

بیماریها عبارت بودند از ۱- سندرم دیسترس تنفسی ۲- سپتی سمی ۳- تشنج نوزادی ۴- تشنج پایدار ۵- پنومونی ۶- کتواسیدوز دیابتی ۷- نارسائی کلیه ۸- نارسائی احتقانی قلب ۹- شوک ۱۰- بیماریهای مادر زادی قلب. لازم بذکر است که بیماریها بر اساس مراحل مختلف آن از نظر شدت تقسیم بندی شده اند مثلاً اگر بیمار مبتلا به سپتی سمی در مرحله شوک بود در این دسته قرار می گرفت. تعداد نمونه در هر گروه بیماری ۲۰ مورد بود که با تکمیل سقف فوق نمونه گیری در گروه متوقف میشد.

در بیماران فوق همزمان باخونگیری برای گازهای خون شریانی برای گازهای خون وریدی نیز اقدام می شد. محل خونگیری شریان رادیال یا براکیال و نیز وریدی های پشت دست و یا براکیال بوده و با رعایت زمان استاندارد لازم برای انتقال، نمونه به آزمایشگاه ارسال و از نظر PH، PCO2، PO2، HC03 مورد تجزیه قرار میگرفت.

اطلاعات حاصله در فرم مخصوص درج و نتایج با استفاده از ۲ روش آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت

الف: اعتبار (حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی)

ب: توافق بالینی

در این مطالعه معیاراستفاده از kappa test بر اساس تقسیم بندی

زیر بوده است

٪۲۰ ≤ ناچیز - قابل چشم پوشی

٪۴۰ - ٪۲۰ = حداقل

٪۶۰ - ٪۴۰ = متوسط

٪۸۰ - ٪۴۰ = خوب

٪۸۰ ≥ عالی

### یافته ها

از ۲۰۰ بیمار مورد مطالعه ۱۳۶ نفر (٪۶۸) مذکر و ۶۴ نفر (٪۳۲) مونث بودند. بیماران بترتیب در گروه های سنی زیر قرار داشتند:

۱۰۷ نفر (٪۵۳/۵) زیر ۲ ماه، ۵۱ نفر (٪۲۵/۵) بین ۱۲-۲ ماه، ۲۱

نفر (٪۱۰/۵) بین ۶۰-۱۲ ماه و ۲۱ نفر (٪۱۰/۵) بالای ۶۰ ماه. از

بیماران فوق ۵۹ نفر (٪۲۹/۵) تحت تهویه مکانیکی قرار داشتند. از نظر

اجزا اعتبار یعنی حساسیت و ویژگی و ارزش اخباری مثبت و منفی

یک تست و نیز توافق بالینی در ۶ بیماری از ۱۰ بیماری مورد مطالعه

اعتبار خوب و Kappa test مناسبی بدست آمد که میتوان در جدول ۱

مشاهده نمود.

در عین حال اعتبار و توافق بالینی گازهای خون وریدی از نظر

سنجش آلکالوز و اسیدوز نیز بررسی شد که در آلکالوز حساسیت

پائین و توافق بالینی متوسط، ولی در اسیدوز هر دو در حد خوب قرار

داشته که نتایج را میتوان در جدول ۲ مشاهده نمود.

جدول ۱: اعتبار و توافق بالینی گازهای خون وریدی در بیماری های دهگانه

اعتبار و توافق بالینی			اختصاصی بودن	حساسیت	بیماری
kappa test	Pv-	Pv+			
٪۶۰	٪۸۰	٪۸۰	٪۹۰	٪۶۶	پنومونی
٪۸۰	٪۹۰	٪۹۰	٪۹۰	٪۹۰	نارسائی کلیه
٪۴۸	٪۶۶	٪۸۰	٪۶۶	٪۸۰	سپتی سمی
٪۴۶	٪۴۰	٪۹۳	٪۶۶	٪۸۲	کتواسیدوز دیابتی
٪۴۲/۸۵	٪۵۷	٪۸۵	٪۸۰	٪۶۶	تشنج پایدار
٪۴۶	٪۷۵	٪۷۳	٪۶۰	٪۸۵	سندرم دیسترس تنفسی
٪۱۹/۳	٪۳۷/۵	٪۸۰	٪۴۰	٪۶۱	تشنج نوزادی
٪۱۳	٪۶/۶	٪۷۵	٪۳۰	٪۳۰	نارسائی احتقانی قلب
٪۸	٪۵۰	٪۷۵	٪۶	٪۱۶	بیماری مادرزادی قلب
٪۵	٪۷/۷	٪۸۶	٪۵۰	٪۳۳	شوگ

جدول ۲: اعتبار و توافق بالینی گازهای خون وریدی در نظر سنجش آلکالوز و اسیدوز در بیمارهای دهگانه مورد مطالعه

اعتبار و توافق بالینی			اختصاصی بودن	حساسیت	نوع اختلال
Kappa test	Pv-	Pv+			
٪۴۸	٪۷۰	٪۸۴	٪۹۱	٪۵۵	آلکالوز متابولیک
٪۶۰	٪۷۹	٪۸۱	٪۸۳	٪۷۶	اسیدوز متابولیک

## بحث

مطالعه Adroguه نشان می‌دهد که در افراد با برون ده قلبی نرمال تفاوت PH و PCO<sub>2</sub> خون شریانی و وریدی در حد قابل قبول ۰/۰۳ واحد و ۵/۷ mm/Hg بوده در حالیکه این اختلاف در بیماران با نارسائی متوسط قلب بیشتر شده و در بیماران با نارسائی شدید گردش خون، میانگین PH خون وریدی و شریانی به ترتیب ۷/۲۱ و ۷/۳۱ و PCO<sub>2</sub> آنها به ترتیب ۶۸ در مقابل ۴۴ میلی متر جیوه بوده است (۸). نتایج فوق مشابه یافته های مطالعه ما در مورد نارسائی احتقانی قلب و بیماری مادرزادی قلب بوده و میتواند بنوعی اعتبار و توافق بالینی پائین را توجیه نماید.

## نتیجه گیری

حداقل در ۶ مورد از ۱۰ بیماری مورد مطالعه گازهای خون وریدی با اعتبار خوب و نیز تطابق بالینی مناسب قابل جایگزینی با گازهای خون شریانی بوده و نشان می‌دهند که میتوان از این یافته ها در تنظیم خطوط راهنما مخصوصاً در بخش مراقبتهای ویژه استفاده کرد.

## تقدیر و تشکر

بدینوسیله از زحمات همکاران محترم خانم ها جیگاری و شفائی که در انجام تحقیق ما یاری کردند قدردانی به عمل می آید.

همچنانکه نتایج نیز نشان می‌دهند در ۶ مورد از ۱۰ بیماری عمده بخش مراقبتهای ویژه میتوان آنالیز گازهای خون وریدی را جایگزین خون شریانی نمود. نتایج فوق در مطالعات متعدد دیگر نیز یافت میشود، مثلاً در مطالعه ایکه توسط chuy و همکاران در تایوان انجام شده، در نارسائی حاد تنفسی، گازهای خون وریدی در PH و بیکربنات و PCO<sub>2</sub> جایگزین گازهای خون شریانی معرفی شده است (۳).

در مطالعه Brandenburg و همکاران نیز که روی ۳۸ بیمار مبتلا به کتو اسیدوز دیابتی انجام شده، گازهای خون وریدی با دقت خون شریانی درجات اسیدوز را به نمایش گذاشته است (۴). در مطالعه Gokel و همکاران نیز در دیابت و اورمی چنین جایگزینی توصیه شده است (۵).

در مطالعه Yildizdas جز در مورد PO<sub>2</sub> در حضور پائین بودن فشار خون، در بقیه موارد این هم پوشانی بطور معنی داری مورد تاکید قرار گرفته است (۶).

نتیجه مطالعه ما نشان می‌دهد که در شوک اعتبار و توافق بالینی به شدت نامناسب بوده که علت این امر را میتوان در اختلال پر فوزیون نسجی جستجو نمود. بطوریکه مطالعه Mc Gillivary نیز همبستگی گازهای خون شریانی و وریدی را در بیمارانیکه دارای پرفوزیون مناسب باشند توصیه میکند (۷).

## References

1. Kirubackran C, Gnananayagam JE, Ssandravalli EK. Comparison of blood gas values in arterial and venous blood. Indian J pediatre 2003; **70**(10):781-5
2. Kelly AM, MC Alpine R, Kyle E. venous ph can safely replace arterial ph in the initial evaluation of patients in the emergency department. Emergency Med J 2001; **18**:340-342
3. Chuyc, chencz. Prediction of arterial blood gas values from venous blood gas values in patients with acute respiratory failure receiving mechanical ventilation. J Formos Med Assoc 2003; **102**(8): 539-43
4. Brandeburg MA, Dire DJ. Comparison of arterial and venous blood gas values in the initial emergency department evaluation of patient with DKA. Ann Bmerg Med 1998; **31**(4): 459-65
5. Gokel Y, Paydas S. comparison of blood gas and acid-base measurement in arterial and venous blood samples in patients with uremic acidosis and DKA in the emergency room. Am J Nephrol 2000; **20**(4): 319-23
6. Yildizdas D, Yapicioglu H. correlation of simultaneously obtained capillary, venous and arterial blood gases of patients in a pediatric intensive care unit. Arch of Dis in child 2004; **89**: 179-80
7. Mc Gillivary D, Ducharme FM, charron y. clinical decisionmaking based on venous versus capillary blood gas values in well - perfused child. Ann Emerg Med. 1999; **34**(1): 58-63.
8. Adrogu HJ, Rashad MN, Gorin AB, Assessing acid-base status in circulatory failure. Differences between arterial and central venous blood. N Engl J Med. 1989; **18**; 320(20): 1312-16.