

مقایسه فشار خون اندازه گیری شده به وسیله دستگاه پالس اکسیمتری و روش لمس نبض در نوزادان

دکتر حمید آموزگار*؛ استادیار گروه کودکان، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

دکتر مازیار رستگار؛ دستیار گروه کودکان، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

خلاصه

هدف: اندازه گیری فشار خون در نوزادان همواره امکان پذیر یا آسان نیست صدای کورتکف (Korotkoff) در نوزادان اغلب قابل شنیدن نبوده و در عین حال اندازه گیری فشار خون نوزادان بخصوص نوزادان بدحال در آی سی یو بسیار مهم است بنابراین یک روش ساده و دقیق و ارزان لازم است که به وسیله آن بتوان فشار خون نوزادان را اندازه گیری کرد. روش های استاندارد فشار خون در نوزادان لوله داخل شریانی، فلاشینگ، لمس پالس، داپلر (Doppler) و اسیلومتری (Oscillometric) می باشد.

روش مطالعه: فشار خون سیستولیک ۴۰ نوزاد که در بخش فوتوتراپی نوزادان بیمارستان نمازی بستری بودند توسط دو فرد به طور مجزا با دو روش اندازه گیری سنتی به وسیله لمس نبض و اندازه گیری به وسیله دستگاه پالس اکسیمتری سنجیده شد به این صورت که پروب دستگاه به کف دست نوزاد متصل می گردید، با پر کردن آهسته مخزن بازوبند فشار خون و ثبت فشار خون در لحظه ای که نمودار موجی دستگاه از بین می رفت توسط دو فرد بطور مجزا اندازه گیری گردید. اندازه گیری فشار خون نوزادان هنگامی انجام گرفت که نوزادان به طور کامل آرام یا خواب بودند. اندازه گیری فشار خون به کمک یک دستگاه فشار سنج عقربه ای مدل Riester CEO124 با کاف مناسب نوزادان انجام گرفت و از پالس اکسیمتری Oxypleth; Novamatrix مدل 520A جهت اندازه گیری فشار خون استفاده گردید.

یافته ها: ارتباط قابل توجهی بین میزان فشار خون سیستولیک اندازه گیری شده به وسیله امواج دستگاه پالس اکسیمتری و لمس نبض به روش سنتی وجود داشت. میانگین اختلاف این دو روش در حدود ۹ میلی جیوه بود یعنی فشار خون اندازه گیری شده به وسیله پالس اکسیمتر در حدود ۹ میلی متر جیوه بالاتر از فشار اندازه گیری شده به وسیله لمس نبض بود. در ۸۶ تا ۹۲ درصد از نوزادان اختلاف فشار خون اندازه گیری شده به وسیله لمس نبض و پالس اکسیمتری اختلافی کمتر از ۱۰ میلی متر جیوه داشت به علاوه اختلاف اندازه گیری فشار خون توسط دو فرد در روش پالس اکسیمتری بسیار کمتر از روش لمس نبض بود (اختلاف معیار ۲/۵ میلی متر جیوه در روش پالس اکسیمتری در مقایسه با ۵ میلی متر جیوه در روش لمس نبض).

نتیجه گیری: اندازه گیری فشار خون به کمک پالس اکسیمتری یک روش دقیق، سریع و آسان در نوزادان می باشد که می تواند مشکلات اندازه گیری فشار خون نوزادان را هنگامی که دستگاه های داپلر و اسیلومتری موجود نباشد کمتر نماید. فشار اندازه گیری شده در نوزادان با این روش در هنگام باد کردن کاف ۹ میلی متر جیوه بالاتر از فشار اندازه گیری شده توسط نبض می باشد.

*مسئول مقاله، آدرس:

شیراز، بیمارستان نمازی، بخش
کودکان

E.mail: amozgah@sums.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸۴/۱۱/۱۱

تاریخ پذیرش: ۸۵/۳/۲۰

واژه های کلیدی: اندازه گیری فشارخون، پالس اکسیمتری، نبض، نوزادان، پالس اکسیمتری

مقدمه

در عمل نیز مشکل می باشند [۱]. اندازه گیری فشار خون به روش شنیداری به علت اینکه صدای کورتکف در نوزادان به راحتی شنیده نمی شود اغلب قابل انجام نیست بخصوص در محیطی که صداهای متعدد موجود باشد که این حالت در

اندازه گیری فشار خون نوزاد به روش فلاشینگ و لمس نبض و Doppler بسیار وابسته به تکنیک و مهارت اندازه گیری کننده هستند. مضاف بر اینکه از دقت کافی برخوردار نبوده و

هنگام بی‌قراری به آنها فرصتی داده شد که آرام شوند و سپس اندازه‌گیری فشار خون به وسیله یک کاف با سایز مناسب نوزادان که به روش استاندارد بسته شد انجام گرفت. بدین ترتیب که وسط مخزن هوای بازوبند را در مجاورت پالس براکیال قرار داده و کاف دستگاه را تا ۱۰ میلی متر جیوه بالاتر از فشار خون فرضی باد شد و سپس به آرامی تخلیه گردیده و در هنگام لمس نبض رادیال فشار خون سیستول یادداشت شد. اندازه‌گیری فشار خون به وسیله لمس نبض با باد کردن کاف در حد بالای فشار خون فرضی و سپس تخلیه آن و ثبت فشار خون سیستول هنگام لمس پالس رادیال محاسبه شد. در اندازه‌گیری فشار خون به وسیله دستگاه پالس اکسیمتری پروب دستگاه به کف دست نوزاد متصل شود (تصویر ۱) و پس از دیدن امواج پلتیسموگرافی روی صفحه دستگاه پالس اکسیمتری، کاف تا حد فشار ۴۰ میلی متر جیوه پر شد و سپس به صورت آهسته یعنی در حدود ۱ تا ۲ میلی متر جیوه (در هر ۲ ثانیه) فشار بالا برده شد تا زمانی که امواج پلتیسموگرافی به یک خط صاف تبدیل گردید (تصویر ۲) که در این لحظه فشار موجود در عقربه فشار سنج به عنوان فشار سیستولی بیمار ثبت گردید. در مطالعه‌ای که در بزرگسالان صورت گرفته است نشان داده شده که اندازه‌گیری فشار خون به این طریق دقیق تر از هنگامی است که کاف فشار خون تا بالاتر فشار سیستول باد شود و موج پالس اکسیمتر در جایی که موج در هنگام خالی کردن کاف ظاهر می‌شود ثبت گردد [۸]. در این مطالعه اندازه‌گیری فشار به کمک لمس نبض و پالس اکسیمتری هر کدام توسط دو شخص بطور جداگانه انجام شد.

ICU نوزادان دیده می‌شود. روش استاندارد برای اندازه‌گیری فشار خون نوزادان در واحدهای مراقبت ویژه استفاده از کاتتر شریان نافی یا عروق محیطی می‌باشد [۱] که ممکن است با عوارض قابل توجه همراه بوده و همیشه قابل انجام و موفقیت آمیز نیست. روش اسیلومتری اگر چه قابل اعتماد است در نوزادان بدلیل حرکت استفاده از آن با مشکل همراه است. دستگاه پالس اکسیمتری علاوه بر مشخص نمودن مقدار در صد اشباع هموگلوبین [۲] و تعداد نبض، با نمایش امواج نبض می‌تواند در اندازه‌گیری فشار خون سیستولیک نیز ما را یاری دهد [۱-۵، ۶] علاوه بر این دستگاه پالس اکسیمتری اغلب در بخش مراقبت ویژه نوزادان در دسترس می‌باشد. مطالعاتی که در گذشته انجام گرفته در خصوص استفاده از پالس اکسیمتر در اندازه‌گیری فشار خون کودکان و بزرگسالان بوده است [۷] مطالعات محدودی موثر بودن روش پالس اکسیمتری را در نوزادان نشان داده یا بررسی کرده‌اند. در این مطالعه اندازه‌گیری فشار خون سیستولیک نوزادان با استفاده از دستگاه پالس اکسیمتری با روش اندازه‌گیری فشار خون توسط لمس نبض مقایسه گردیده است تا اختلاف این روش با روش متداول اندازه‌گیری فشار خون در نوزادان یعنی اندازه‌گیری به کمک لمس نبض مشخص گردد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه ۴۰ نوزاد از بخش فتو تراپی نوزادان بیمارستان نمازی انتخاب شدند این نوزادان به علت زردی (hyperbilirubinemia) در این بخش بستری بودند و هنگام اندازه‌گیری فشار خون در حالت آرامش یا خواب بودند.



تصویر ۱: روش اندازه‌گیری فشار خون به کمک پالس اکسیمتر



تصویر ۲- زمان صاف شدن موج پالس اکسیمتر و ثبت فشار خون

شده به وسیله پالس اکسیمتری با فشار خون اندازه‌گیری شده از طریق داخل شریانی تا حد قابل توجهی کمتر از اختلاف فشار خون اندازه‌گیری شده به طریق اوسیلومتری و روش داخل شریانی است [۱]. Eyal و Longbaum نشان دادند که اندازه‌گیری فشار خون به روش پالس اکسیمتری از اندازه‌گیری فشار خون به وسیله اوسیلومتری (هنگامی که این دو روش با روش direct intra arterial measurement سنجش می‌شوند) دقیق‌تر است. آنها همچنین نشان دادند که اندازه‌گیری فشار خون به وسیله پالس اکسیمتری در جمعیت نوزادان قابل اعتماد است [۸].

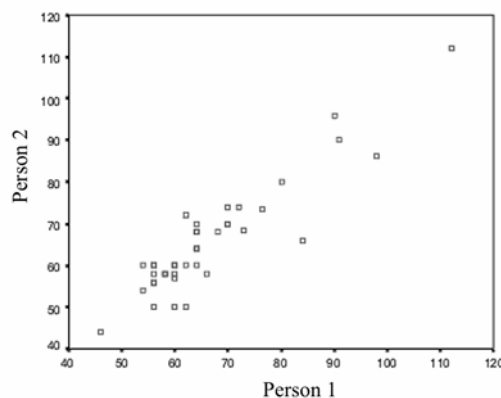
Gilmor و همکاران فشار خون سیستولیک از طریق پالس اکسیمتر در اطفال هنگام انتقال از یک مرکز درمانی به یک مرکز درمانی دیگر را بررسی کردند. آنها بیان کردند که اندازه‌گیری فشار خون سیستولیک به وسیله پالس اکسیمتری با اندازه‌گیری فشار خون به طریق غیر تهاجمی (non invasive) مرتبط می‌باشد [۹]. Chawal و همکاران مفید بودن پالس اکسیمتری را برای اندازه‌گیری فشار خون در بیماران آرتریت تاکایاسو (takayasu)، که در این حالت وسایل اوسیلومتری نمی‌تواند کارایی داشته باشد بررسی کردند [۱۰].

یافته‌ها

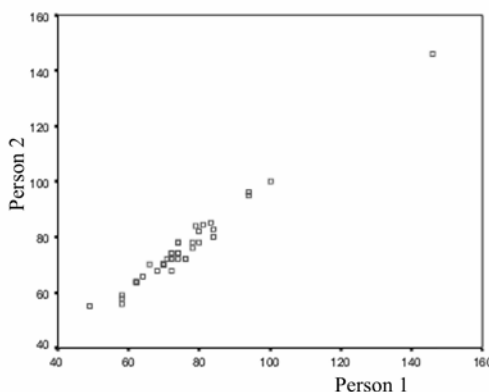
در این مطالعه در ۸۶ تا ۹۲ درصد نوزادان فشار اندازه‌گیری شده با این روش اختلافی کمتر از ۱۰ میلی‌متر جیوه با روش پالس جیوه داشت. انحراف معیار در اندازه‌گیری فشار خون به کمک پالس اکسیمتری ۲/۵ میلی‌متر جیوه و در روش سنتی ۵ میلی‌متر جیوه بود که نشان‌دهنده دقت بیشتر روش پالس اکسیمتر نسبت به روش اندازه‌گیری فشار خون به کمک لمس نبض می‌باشد. در این مطالعه میانگین فشار خون در روش پالس اکسیمتری ۹ میلی‌متر جیوه بالاتر از روش لمس نبض بود. (نمودارهای ۱ و ۲).

بحث

در این مطالعه یک ارتباط قابل توجه بین فشار خون اندازه‌گیری شده به وسیله دستگاه پالس اکسیمتری و روش لمس نبض یافت شد. Wallace و همکاران متوجه ارتباط فشار خون سیستولیک اندازه‌گیری شده با روش پالس اکسیمتری و روش داپلر شدند [۵]. Movivus با انجام یک تحقیق در بیماران آی.سی.یو. کودکان (PICU) شرح داد که اندازه‌گیری فشار خون به وسیله پالس اکسیمتری در بیماران کوچک‌تر دقیق‌تر است. او بیان کرد که اختلاف فشار خون اندازه‌گیری



نمودار ۱: اختلاف فشار اندازه‌گیری شده توسط دو نفر به روش نبض



نمودار ۲: اختلاف فشار اندازه‌گیری شده توسط دو نفر به روش پالس اکسیمتری

سیستولیک استفاده کرد و هیچکدام از مقادیر اعداد بدست آمده از روش‌های خالی کردن کاف یا پر کردن کاف دقیق نیست بلکه می‌بایست میانگین این دو مقدار را محاسبه کرد. اگر این میانگین با فشار خون اندازه‌گیری شده به وسیله روش لمس نبض مقایسه شود، در بزرگسالان اختلافی در حدود ۱۴ میلی‌متر جیوه در نزدیک به ۹۵٪ از موارد مطالعه شده را نشان می‌دهد [۷].

از آنجا که مطالعات گذشته نشان داده‌اند که زردی و فتوتراپی نوزادان تأثیری بر فشار خون نوزادان ندارد و اندازه‌گیری‌های انجام شده در این گروه قابل تعمیم به نوزادان سالم می‌باشد [۱۲، ۱۱] لذا تعمیم نتایج این مطالعه به سایر نوزادان بدون سابقه پرفشاری خون امکانپذیر می‌باشد ولی استفاده از این روش در نوزادان دارای سابقه پرفشاری خون نیز به مطالعات بیشتری دارد.

نتیجه‌گیری

مطالعه ما تحقیقاتی که مفید بودن اندازه‌گیری فشارخون سیستولیک به وسیله دستگاه پالس اکسیمتری (که در بالغین انجام شده بود) را در نوزادان تأیید کرد. به علاوه نشان داد که فشار اندازه‌گیری شده توسط پالس اکسیمتری در هنگام باد کردن کاف فشار خون ۹ میلی‌متر جیوه بیش از فشار اندازه‌گیری شده به روش لمس نبض می‌باشد. به علاوه خطای اندازه‌گیری در روش پالس اکسیمتری کمتر از روش پالس است. مطالعات گسترده‌تری لازم است که اثبات کند که آیا در موارد پرفشاری خون این روش می‌تواند روشی دقیق برای اندازه‌گیری فشار خون باشد یا خیر؟

خلیلی و همکاران در مطالعه‌ای که محدود به بزرگسالان بود نشان دادند که اندازه‌گیری فشار خون در هنگام باد کردن آهسته کیسه هوایی دستگاه فشار خون که به دست بیمار متصل است و ثبت فشار خون سیستولیک هنگام از بین رفتن امواج صفحه مانیتور با فشار خون سیستولیک بیمار که از طریق روش معمولی اندازه‌گیری شده بود مطابقت دارد [۶]. مطالعات متعددی در باره صحت اندازه‌گیری فشار خون به وسیله پالس اکسیمتری انجام شده است. در مطالعه خلیلی نیز اندازه‌گیری فشار خون سیستولیک در لحظه از بین رفتن و صاف (flat) شدن امواج پلتیسوموگرافی (plethysmography) در هنگام آهسته باد کردن (با مقدار ۲ میل‌متر جیوه هر ۲ ثانیه هر inflation دستگاه) انجام شد [۶]. با این حال Eyal و Langbaum معتقدند که تفاوت زیادی بین اندازه‌گیری فشار خون در بزرگسالان در روش پالس اکسیمتری هنگام باد کردن کاف (و دیدن صاف شدن امواج) و در مقایسه با در نظر گرفتن فشار سیستولیک در هنگام خالی کردن کاف و دیدن صاف شدن امواج وجود ندارد. اما اعتبار خواندن فشار خون در هنگام باد کردن دستگاه زیادتر می‌باشد، شمن آن که این کار عملی‌تر است [۸].

Chawal و همکاران در مطالعه‌ای نشان دادند فشار خون اندازه‌گیری شده در بزرگسالان در هنگام باد کردن از فشار خون اندازه‌گیری شده در حالت خالی کردن کاف بالاتر است ولی این فشار خون بالاتر مطابقت بیشتری با فشار خون اندازه‌گیری شده به وسیله اسیلومتری و یا روش معمولی دارد، که با شنیدن صدای کورتکف همراه است. آنها همچنین نشان دادند که آنچه از اندازه‌گیری فشار خون از دستگاه پالس اکسیمتری بدست می‌آید می‌توان به عنوان فشار خون

Comparison of neonatal blood pressure measurement by pulse oximetry and conventional method (Pulse)

H Amoozegar*; MD, Assistant Professor of Pediatrics, Shiraz University of Medical Sciences

M Rastegar; MD, Resident of pediatrics, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

***Correspondence author;**
Address: Department of Pediatrics, Namazi Hospital, Shiraz, Iran
E-mail: amozgah@sums.ac.ir

Received: 31/1/06
Acceptance: 10/6/06

Abstract

Background: measurement of the blood pressure in neonates isn't always easy and feasible by conventional method, although it is important and should be done by easy and precise method.

Methods: we measured the blood pressure of 40 neonates, that were admitted at the neonatal phototherapy ward of Namazee hospital. The systolic Blood pressure of each baby was evaluated with pulse detecting method and pulse Oximetry during inflation of cuff while the neonate was quiet or asleep (by two people separately).

Findings: There was significant correlation between the measured blood pressure by plethysmography waveform of pulse oximetry and pulse detecting method. The mean difference of BP by Puls oximetry and Pulse method was 9 mmHg and in 86-92% of neonates the measured BP by pulse had only 10 mmHg difference with the blood pressure by pulse oximery.

Conclusions: This study showed that measuring of blood pressure by pulse oximetry can be applied in neonatal population and the measured blood pressure is 9 mm Hg higher than pulse method.

Key Words: Systolic blood pressure, Neonates, Pulse oximetry, plethysmography, Pulse

REFERENCES

1. Movius A, Bratton S, Sorensen G. Use of pulse oximetry for Blood pressure measurement after cardiac Surgery. Arch Dis child. 1998; 78(5): 457-60.
2. Tremper K, Barker S. Pulse oximetry. Anesthesiology. 1989; 70(1): 98-108.
3. Talke P, Nicholas R, Traber D. Does systolic blood pressure measured using pulse oximeter correlate with conventional method. J Clin Monit. 1990; 6(1): 5-9.
4. Talke P. Measurement of systolic blood pressure using pulse oximetry during helicopter flight. Crit Care Med. 1991; 19(7): 934-7.
5. Wallace C, Baker JD, Alpert CC, et al: Comparison of blood pressure measurement by Doppler and by pulse oximetry techniques. Anesth Analg 1987; 66(10): 1018-9.
6. Khalili G, Saghaei M, Abedini M. Blood pressure measurement by pulse oximetric method and comparison with conventional technique. Acta Anesthesiol. 2002; 40(1): 3-7.
7. Chawla R, Kumavel V, Girdhar KK, Sethi AK, et al. Can pulse oximetry be used to measure systolic blood pressure? Anesth Analg. 1992; 47(2): 196- 200.
8. Langbaum M, Eyal F. A practical and reliable method of measuring blood pressure in the neonate by pulse oximetry .J Pediatr 1994; 125(4): 591-5.
9. Chawla R, Girdhar KK, Sethi AK, et al. Oximetry in pulseless disease. Anaesthesia. 1990; 45(11): 992- 993.

10. Gilmore B, Hardwick W, Noland J, et al. Determination of Systolic blood pressure via pulse oximeter in transported pediatric patient. *Pediatric Emerg Care*. 1999; 15(3): 183-6.
11. Aldana Gomez J, Revilla Ramos M, Andres de Llano J, et al. Effect of hyperbilirubinemia on biologic rhythms in healthy full- term neonates. *An Esp Pediatr*. 1998; 48(4): 389-94.
12. Javorka K, Zavorska L. Changes in systemic blood pressure and cardiorespiratory parameters in premature neonates during phototherapy. *Cesk Pediatr*. 1990; 45(4): 230-2.