



CANULACION RADIAL PERCUTANEA EN PACIENTES AMBULATORIOS: TOLERANCIA Y COMPLICACIONES

A.G.N. AGUSTI, J. ROCA, R. RODRIGUEZ ROISIN y A. AGUSTI VIDAL

Servei de Pneumologia, Hospital Clínic. Facultat de Medicina. Universitat de Barcelona. Barcelona.

Se analiza la tolerancia y complicaciones derivadas de la canulación radial percutánea breve (CRPB) en 55 pacientes ambulatorios consecutivos en los que se practicó una prueba de esfuerzo. Nuestros resultados muestran que la CRPB es una técnica: 1) *rápida* (tiempo de colocación ($x \pm SD$): $2,9 \pm 4,4$ min); 2) de *excelente rentabilidad exploratoria* (permitió obtener una muestra de sangre arterial en todos los pacientes, tanto en reposo como durante el esfuerzo); 3) *sin complicaciones importantes* (inmediatas o tardías); y, 4) *muy bien tolerada* (más el 90 % de los pacientes estaba dispuesto a repetirla y el 60 % de ellos la prefería a la punción arterial simple). Se concluye que la CRPB puede ser rutinariamente empleada en la práctica ambulatoria de una prueba de esfuerzo.

Arch Bronconeumol 1987; 23:39-41.

Outpatient percutaneous radial artery cannulation: compliance and complications

The compliance and the complications of short-term percutaneous radial artery cannulation (CRPB) were assessed in 55 consecutive outpatients referred for exercise testing. Our results showed that CRPB: 1) is a *non time-consuming method* (insertion time [$x \pm SD$]: $2,9 \pm 4,4$ min); 2) *it is highly efficient* (since it allowed to obtain arterial blood samples both at rest and during exercise in all the patients); 3) *it has not remarkable complications* (neither acute nor delayed); and 4) *it is very well tolerated* (more than 90 % of the patients agreed to its repetition and 60 % of them preferred CRPB to simple arterial puncture).

It is concluded that CRPB may be used as routine in ambulatory exercise testing.

Canulación radial percutánea breve (CRPB): descripción de la técnica

La CRPB siempre fue realizada por una persona con experiencia previa en la misma (2 médicos, 3 ATS), tras haber comprobado la viabilidad de la circulación colateral (prueba de Allen)¹ y en condiciones asépticas (guantes y tallas estériles). Con la muñeca hiperextendida, se determina el punto de máxima palpación de la onda de pulso radial, se anestesia una pequeña zona cutánea a su alrededor (mepivacaína [Scandinibsa]) y se introduce la aguja de punción (ángulo: $35-40^\circ$) hasta obtener un reflujo de sangre claramente pulsátil. La CRPB propiamente dicha se realizó siguiendo la técnica propuesta por Seldinger² (guía metálica que facilita la introducción posterior de un catéter de teflón (Seldicath 1,3 mm Plastimed). Tras fijar este último a la superficie cutánea (Steri-Strip), mediante llave de tres pasos (Influx LP-3) y alargadera (PT-12, Sorenson Research Co, Inc. USA), se perfunde intermitentemente (5-10 min) una pequeña cantidad de suero fi-

siológico heparinizado. Al finalizar la prueba de esfuerzo, tras la retirada del catéter arterial, se comprime la zona de punción hasta conseguir hemostasia completa y se coloca un vendaje compresivo (4-6 horas).

Material y método

1. *Población.* Se incluyeron todos los pacientes (61 enfermos) que acudieron consecutivamente a nuestro centro para práctica de una prueba de esfuerzo durante un período de 6 meses. En 6 de ellos (9,8 %) se cateterizó la arteria humeral debido a la existencia bilateral de una prueba de Allen anómala (superior a 15 segundos)³. De este modo, la población objeto de análisis definitivo (CRPB) quedó constituida por 55 individuos.

2. *Método.* Durante la CRPB se registró: 1) calidad (pre- y post-CRPB) de la onda de pulso radial («buena» [plena y fácilmente localizable], «mala» [imposible de determinar] o «regular» [caso intermedio]); 2) «tiempo de colocación» (período transcurrido desde la punción cutánea inicial (tras la anestesia local) hasta la canulación definitiva)⁴; 3) número de arterias radiales en las que se intentó la CRPB; y, 4) tiempo que el catéter permaneció alojado en lecho vascular. *Inmediatamente después de la CRPB*, 5) presencia de hematoma en el lugar de punción («leve» [< 1 cm], «moderado» [$1-2$ cm] o «severo» [> 2 cm]); 6) posibilidad de repetir la CRPB; y, 7) preferencia (punción arterial simple vs. CRPB), si existían antecedentes de gasometría previa. *De 3 a 5 semanas des-*

Recibido el 4-2-1986 y aceptado el 29-7-1986.



TABLA I
Características generales de la muestra y resultados de la canulación radial (n = 55) (x ± SD)

Edad (años)	51 ± 11 (límites: 21-68)
Sexo (Mujer/Varón)	4 M / 51 V
N.º primocanulaciones efectivas	93 % (n = 51)
Tiempo colocación (min)	2,9 ± 4,4 (límites: 35 seg - 21 min)
Tiempo permanencia vascular (min)	58 ± 24 (límites: 15 min - 2 h)
Viabilidad del cateter	100 % (n = 55)

N primacanalaciones efectivas: número arterias radiales en las que se intentó la CRPB hasta conseguir un reflujo de sangre correcto.

TABLA II
Efectos (inmediatos y tardíos) de la canulación radial percutánea breve (CRPB)

Pre-CRPB (n = 55)	
Palpación onda pulso radial (%)	
Buena	66
Regular	31
Mala	3
Post-CRPB (período inmediato) (n = 55)	
Palpación onda pulso radial (%)	
Buena	83
Regular	15
Mala	2
Presencia hematoma zona punción (%)	
Si	16
No	84
Severidad hematoma zona punción (%)	
Leve	56
Moderado	44
Severo	0
Post-CRPB. Consecuencias tardías (entrevista telefónica) (%) (n = 32)	
Asintomático	60
Dolor zona punción	9
Hematoma zona punción	28

pués de la CRPB, se telefonó a todos los enfermos explorados y, 8) se interrogó la presencia de algún tipo de molestia posterior.

Todos los resultados están expresados en forma de x ± SD. Dada la naturaleza de los mismos, no se aplicó ningún test estadístico.

Resultados

La CRPB fue llevada a cabo con éxito en los 55 pacientes incluidos. En el 100 % de los mismos se obtuvo con facilidad una muestra sanguínea (en reposo y esfuerzo). La tabla I muestra sus principales características generales. Ninguno de los enfermos estudiados era portador de patología vascular previa ni seguía tratamiento con medicación vasoactiva. La tabla II recoge los efectos (inmediatos y tardíos) derivados de la CRPB. Cabe resaltar varios aspectos de la misma: 1) la palpación post-CRPB fue «mala» en un enfermo (2 %), pero ya existía antes de la misma; 2) el 84 % de los enfermos no presentó hematoma en el período inmediato posterior a la retirada del catéter; 3) el contacto telefónico posterior fue posible en 32 de los 55 pacientes inicialmente incluidos (58 %); 4) de los nueve pacientes (16 %) que presentaron hematoma inmediatamente después de la

CRPB (tabla II), había desaparecido cualquier signo o síntoma en dos, existía cierto dolorimiento (sin hematoma) en uno y persistía el hematoma (con tendencia a la autorresolución) en otros dos; en los cuatro pacientes restantes, el segundo contacto telefónico no fue posible; 5) tras la CRPB, el 98 % de los pacientes afirmó estar dispuesto a repetirla y el 91 % de los entrevistados telefónicamente mantenía invariable su postura; 6) el 30 % de los enfermos había sido sometido previamente a una punción arterial simple. De ellos, el 60 % manifestó su clara preferencia por la CRPB. A señalar que, tanto en la CRPB como en la punción arterial simple, se empleó anestesia tópica de forma rutinaria; y, 7) en ningún caso fue necesaria la retirada precoz del catéter (durante la práctica de la prueba de esfuerzo) o la adopción de medidas terapéuticas adicionales.

Discusión

Durante la práctica de una prueba de esfuerzo, la mayoría de autores recomienda el empleo de la canulación radial percutánea breve (CRPB) por facilitar la obtención de muestras sanguíneas repetidas en cortos períodos de tiempo⁵⁻⁷. Sin embargo, su tolerancia y complicaciones no son conocidas debido a que la mayoría de estudios previos se han centrado en enfermos críticos y en canulaciones prolongadas (día o semanas)^{3,4,8-10}. Incluso en las de menor duración^{3,4} la situación clínica de los enfermos (sometidos a intervenciones de cirugía mayor) era diametralmente opuesta a las del paciente ambulatorio, por lo que sus resultados tampoco pueden ser extrapolados a la CRPB. En consecuencia, el presente estudio pretende analizar su grado de tolerancia y posibles complicaciones en un grupo de pacientes ambulatorios sometidos a una prueba de esfuerzo.

Facilidad de inserción y rentabilidad exploratoria

El «tiempo de colocación» medio fue 2,9 minutos y en el 93 % de los casos bastó la punción de una única arteria radial (tabla I). Ambos valores son muy similares a los de referencias previas (2,8 min y 92 %, respectivamente) y hablan en favor de una notable facilidad técnica de la CRPB⁴. Además, la CRPB fue efectiva en el 100 % de los enfermos (tanto en reposo como durante el esfuerzo). Cree-



mos, por tanto, que si se posee experiencia previa en la técnica y se utiliza un catéter flexible de pequeño diámetro externo y un sistema de introducción simplificado⁴, la CRPB requiere muy poco tiempo, suele ser efectiva tras un primer intento en la inmensa mayoría de pacientes y posee una excelente rentabilidad exploratoria.

Ausencia de complicaciones

Las complicaciones más frecuentes de la cateterización radial incluyen trombosis distal, disección arterial, traumatismo de los nervios de la muñeca o de la mano, diátesis hemorrágica y, en canulaciones prolongadas, patología infecciosa (local o generalizada)^{3,4,8-10}. Su frecuencia parece haber disminuido con la introducción de los modernos catéteres de teflón o polietileno, mucho más flexibles que las antiguas agujas intravasculares de Riley o Cournand⁵, aunque ésta aumenta manifiestamente a partir de los 3-4 primeros días de permanencia en el lecho vascular^{4,8}. Ninguno de los pacientes aquí estudiados presentó disminución de la intensidad de la onda de pulso post-CRPB. La información fisiopatológica que ello proporciona es, evidentemente, muy limitada y cabe suponer que, de haber empleado técnicas más sensibles, se hubiese podido detectar alguna anomalía vascular. De hecho, mediante técnicas ultrasonicas (Doppler), se ha comprobado la aparición de oclusión trombótica distal tras cateterismo radial en el 6,8 al 29 % de los enfermos^{3,4,8,9}. Sin embargo, como en nuestro caso, ninguna de estas series objetivó clínica de patología isquémica distal^{3,4,8,9}. Cabe concluir, por tanto, que este tipo de complicación vascular carece de trascendencia clínica. Tras la CRPB, la gran mayoría de pacientes (84 %) no presentaba hematoma en la zona de punción y, en los que sí existía, la resolución espontánea fue normal. Además, la mayoría de los enfermos no refería la aparición de complicación posterior alguna y, de haberlo, ésta fue mínima y ya resuelta en el momento del contacto telefónico. En ningún caso se constató la existencia de hemorragia incontrolada o complicaciones infecciosas (locales o sistémicas). En resumen, la inmensa mayoría de enfermos no presentó complicaciones derivadas de la cateterización radial y, en todo caso, éstas revistieron una trascendencia clínica mínima.

Tolerancia subjetiva

La mayoría de los pacientes declararon, tanto inmediata (98 %) como tardíamente (91 %), estar dispuestos a repetir la CRPB. Es más, el 60 % de los enfermos sometidos con anterioridad a una punción arterial simple (asimismo con anestesia local), mantenía haber tolerado mejor la canulación radial. La mayoría de los pacientes estudiados en nuestra serie

estaban involucrados en demandas judiciales por incapacidad laboral o presentaban algún tipo de patología cuyo estudio, diagnóstico y control terapéutico exigía la práctica de una prueba de esfuerzo. No debe extrañar por tanto, que sólo el 30 % de ellos hubiese sido sometido con anterioridad a una punción arterial simple. En cualquier caso, resulta evidente que la tolerancia subjetiva de los pacientes fue, en su inmensa mayoría, excelente.

Conclusiones

Nuestros resultados muestran que la CRPB es una técnica sencilla, rápida, efectiva, muy bien tolerada por el paciente y con escasas o nulas complicaciones (por otra parte, con una relevancia clínica casi despreciable). Sin embargo, debe prestarse especial atención a que ésta sea realizada en condiciones asepticas adecuadas, tras una correcta anestesia local y por personal técnico cualificado, condiciones que, por otra parte, son idénticas a las requeridas para una punción arterial simple. A nuestro juicio, pues, la CRPB puede ser empleada de forma convencional (rutinaria) para el análisis del intercambio gaseoso pulmonar durante la práctica ambulatoria de una prueba de esfuerzo.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar su agradecimiento al Sr. F. Burgos, Srtas. T. Lecha y C. Gistau y a la Dra. P. Ussetti por su colaboración a lo largo de todo el estudio. Asimismo, quieren resaltar la labor de todo el personal técnico del Laboratorio de Exploración Funcional Pulmonar del Hospital Clínico de Barcelona y, en especial, la dedicación de la Srta. Maite Simó por su labor de localización telefónica posterior de los pacientes.

BIBLIOGRAFIA

1. Allen EV. Thromboangitis obliterans: methods of diagnosis of chronic occlusive arterial lesions distal to the wrist with illustrative cases. *Am J Med Sci* 1929; 178:237-244.
2. Seldinger SI. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography. *Acta Radiol* 1953; 39:368-372.
3. Slogoff S, Keats AS, Arlund C. On the safety of radial artery cannulation. *Anesthesiology* 1983; 59:42-47.
4. Gardner RM, Schwartz R, Wong HC, Burke JP. Percutaneous indwelling radial artery catheters for monitoring cardiovascular function. *N Engl J Med* 1974; 290:1227-1231.
5. Jones NL, Campbell EJM. Conduct of stage 2, 3 and 4 exercise test. En: NL Jones, EJM Campbell. *Clinical exercise testing*. Philadelphia, WB Saunders Co 1982; 130-151.
6. Wasserman K, Whip BJ. Exercise physiology in health and disease. *Am Rev Respir Dis* 1975; 112:219-249.
7. Spiro SG. Exercise testing in clinical medicine. *Br J Dis Chest* 1977; 71:145-172.
8. Puri VK, Carlson RW, Bander JJ, Weil MH. Complications of vascular catheterization in the critically ill. A prospective study. *Crit Care Med* 1980; 8:495-499.
9. Bedford RF. Long-term radial artery cannulation: effects on subsequent vessel function. *Crit Care Med* 1978; 6:64-67.
10. Bedford RF. Wrist circumference predicts the risk of radial-artery occlusion after cannulation. *Anesthesiology* 1978; 48:377-378.