

"METODOS "BAJO FLUJO" Y "BY-PASS": MOMENTO OPTIMO PARA OBTENER LA MUESTRA PERIFERICA PARA EL CALCULO DE LA RECIRCULACION".

M^a Jesús del Valle, Jennie Ardela, Monserrat Bravo.

Instituto de Ciencias Neurológicas. Unidad Nefrológica Moncloa. Madrid.

Póster

INTRODUCCION

El tipo de acceso vascular (FAV) juega un papel muy importante dentro de una sesión de Hemodiálisis pero, sobre todo, el desarrollo que tenga y que no dé problemas tanto de técnica de punción como de funcionamiento.

Uno de los factores que puede influir negativamente sobre la eficacia de la Diálisis es la existencia de Recirculación dentro de la FAV. En trabajos anteriores, ya han sido objeto de estudio las causas que producen esta Recirculación y, últimamente, se ha hablado de nuevas formas de extracción de muestras para calcularla.

Hasta hace relativamente poco tiempo, se ha venido utilizando lo que conocemos como "método standard". Dicho sistema consiste en hacer tres extracciones de sangre: una de la Línea Arterial (La), otra de la Línea Venosa (Iv) y otra del brazo Contralateral (Lp). Esta técnica nos da un resultado muy aproximado del porcentaje de Recirculación pero en estudios recientes se ha cuestionado su utilización por ser dolorosa e incómoda para el paciente y porque puede verse influenciada negativamente por la recirculación cardio pulmonar (1).

Debido a estas razones, en los últimos trabajos publicados se han apuntado nuevos métodos para calcular el índice de Recirculación:

1- La diferencia entre la creatinina o urea de la línea arterial y la creatinina o urea de la línea venosa nos puede ser útil como índice de Recirculación, ahorrando la extracción de una tercera muestra.(2)

2- Bajo flujo- Es indolora porque se toman las muestras directamente de la línea arterial y de la línea venosa. La muestra periférica se saca de la L. arterial después de bajar el flujo a 50ml/min. (3).

3- By-Pass- La técnica es la misma que en el apartado anterior pero, en lugar de bajar el flujo sanguíneo, se corta el paso del baño de diálisis.

En los últimos trabajos publicados se recomiendan las técnicas de Bajo Flujo y de By-Pass. Nosotros, en este estudio, nos planteamos la necesidad de saber cuál de los dos métodos mencionados nos da un resultado más cercano al real y cuál puede ser el momento adecuado para hacer la extracción de la muestra periférica.

OBJETIVOS

- 1- Encontrar el momento adecuado para hacer la extracción de sangre periférica después de haber bajado el flujo o haber cortado el paso de baño de diálisis.
- 2- Comparar los valores obtenidos de urea y creatinina en la muestra periférica a Qb 50ml/min y By-pass.
- 3- Valorar la validez de ambos métodos en relación con el standard.

MATERIAL Y METODOS

GRUPO CONTROL

Se eligieron pacientes (previo consentimiento de los mismos), sin problemas de acceso vascular en el brazo contralateral para poder realizar la extracción de una muestra periférica. El procedimiento que se siguió fue el siguiente: se hizo la extracción de sangre del brazo contralateral y, simultáneamente, se bajó el Qb a 50 ml/min. Posteriormente, se hicieron tres extracciones consecutivas de la línea arterial, la primera al 1.30 min. de haber bajado el flujo, la segunda a los 2 min y la tercera a los 2.30 min.. En las cuatro muestras obtenidas, se determinaron Urea y Creatinina y se compararon los valores obtenidos para poder determinar a partir de qué momento se debía hacer la extracción de la muestra periférica, cuando utilizamos estos dos nuevos métodos, y que ésta fuera igual o semejante a la periférica habitual.

POBLACION

Hemos estudiado un total de 11 pacientes (3 mujeres y 8 hombres), con edades comprendidas entre 56 y 81 años (media 71.2 ± 8.05), con un tiempo en

Hemodiálisis entre los 2 y los 157 meses (media 73.6 ± 49.7). De los pacientes en estudio, 5 eran portadores de prótesis de Gore-Tex (5 húmero axilares), y 6 de FAV autóloga (1 húmero-cefálica y 5 radio-cefálicas). Dichos accesos llevaban realizados entre 7 y 98 meses (media 36.8 ± 31.1). Ninguno de los accesos vasculares había tenido infecciones previas al estudio; 1 FAV y 2 Gore-tex habían sido sometidos a dilatación y sólo 1 Gore-tex era portador de un Wall-Stent.

Todos los pacientes se dializaban en máquinas de UF controlada tipo TORAY, con baño de bicarbonato. Los dializadores que se utilizaron durante el estudio habían sido adecuados a las necesidades dialíticas de cada paciente (3 eran de Polisulfona de 1.8 m^2 , 3 de Polimetil - metacrilato de 2 m^2 y 5 de Cuprofan de 1.95 m^2).

La punción del acceso se realizó en 1 paciente con agujas G14 y en los otros 10, con G15. De los pacientes en estudio, 5 se dializaban durante 240 min. y 6 durante 210 min. (media 222 ± 15.4 min). Los flujos (Q_b) variaban en los pacientes entre 350 ml/min. (5) y 300 ml/min (6). (media 315 ± 24.1 ml/ min).

OBTENCION DE MUESTRAS

Después de haber hecho el estudio preliminar con el grupo control, se procedió a la extracción de cuatro muestras a cada paciente (total 44 muestras): una de la línea arterial, otra de la línea venosa y dos periféricas (bajando el flujo a 50ml/min y esperando 2 minutos para hacer la extracción, volviendo a subir el flujo a 300 ml/min para, al cabo de otros 2 minutos, cortar el paso del baño de diálisis y tras 2 minutos más, hacer la última extracción). No fue necesario repetir ninguna de ellas por problemas de extracción o análisis. Ninguno de los accesos vasculares de los pacientes estudiados presentó problemas de punción, y las diálisis en las que se llevó a cabo el desarrollo del estudio cursaron sin incidencias ni problemas técnicos ni clínicos que pudieran modificar los resultados obtenidos.

RESULTADOS

Al comparar en el grupo control, tal y como se comentó en la descripción de la metodología, los valores de urea y creatinina obtenidos a través de la punción de una vena periférica (muestra periférica "clásica" o "standard") con muestras de sangre obtenidas de la rama arterial cada 30 segundos, con un flujo sanguíneo de 50 ml/m., encontramos que los valores sanguíneos de urea y creatinina obtenidos por este método (flujo bajo) eran idénticos a los del método clásico, después de mantener el flujo sanguíneo a 50 ml/min. entre dos minutos y dos minutos y

medio.

Después de esta primera fase y conociendo ya el momento en que se debía hacer la extracción de la muestra periférica, se procedió a la obtención de las cuatro muestras a cada paciente para determinar valores de urea y creatinina. Con los datos analíticos resultantes, estudiamos la existencia o ausencia de relación entre las muestras periféricas obtenidas a "bajo flujo" y "by-pass". La recirculación medida mediante la técnica de "by-pass" con los valores de urea fue del $10.8 \pm 5.7 \%$ y con los de creatinina del $8.38 \pm 6.3\%$. Estos valores fueron semejantes a los obtenidos por el método de "bajo flujo" que para la urea fueron del $7.5 \pm 10.8\%$ y para la creatinina del $5.9 \pm 5.4\%$.

No encontramos diferencias significativas entre los valores de urea periférica determinada por los diferentes métodos (41 ± 25 mg / dl en by - pass vs 39.8 ± 24 mg / dl a bajo flujo; no significativo). Tampoco encontramos diferencias en los valores de creatinina determinados paralelamente (3.6 ± 1.0 mg / dl en by - pass vs 3.58 ± 1.0 mg /dl a bajo flujo; No significativo).

Cuando comparamos una a una las muestras, observamos que el grado de correlación entre la urea presente en la rama arterial después de dos minutos a bajo flujo y la obtenida en by - pass era muy significativo, cercano al 100% ($r = 0.997$; $p < 0,001$) (**Figura 1**). Lo mismo sucedía con la creatinina, tal y como podemos ver en la **Figura 2** ($r = 0.990$; $p < 0.001$) en la que la línea que marca la relación entre las creatininas, obtenidas a bajo flujo y by-pass, coincide casi en su totalidad con la línea discontinua que sería la relación ideal entre ambas.

DISCUSION

En los últimos trabajos publicados, al hablar de la extracción de muestras para calcular la recirculación (con el método conocido como "standard"), de un acceso vascular, se ha hablado de un factor que nos puede alterar los resultados analíticos dándonos un porcentaje de recirculación erróneo: La Recirculación cardio-pulmonar. Esta consiste en que parte de la sangre ya dializada llega al ventrículo derecho, de ahí pasa al pulmón, luego al ventrículo izquierdo y vuelve de nuevo al segmento arterial del acceso vascular sin haber pasado por la microcirculación. Esto significa que la muestra que obtengamos del segmento arterial va a tener un nivel más bajo de toxinas que el que cabría esperar de una sangre que todavía no ha sido dializada.

Con la utilización de los métodos de "bajo flujo" y "By-pass" nos evitamos la influencia de la Recirculación cardio-pulmonar pero además, con ellos vamos a saber el porcentaje real de recirculación que tiene un acceso vascular debido a que la muestra arterial se toma de la línea arterial; la venosa de la línea venosa

y la periférica, se obtiene de la línea arterial después de bajar el flujo sanguíneo o cortar el paso de baño de diálisis. Pero ¿qué momento se puede considerar como óptimo para hacer la extracción de la muestra periférica?.

Uno de los principales objetivos de este estudio, ha sido el intentar encontrar ese momento óptimo ya que si sacásemos la muestra periférica inmediatamente después de bajar el flujo o parar el paso de baño de diálisis todavía quedaría sangre dializada en parte del circuito extracorpóreo y, debido a la Recirculación del propio Acceso Vascular, parte de esta sangre volvería al segmento arterial y los niveles de Urea y Creatinina obtenidos con la muestra periférica serían más bajos. En el grupo control hemos visto que si tomamos la muestra de sangre después de haber esperado entre dos minutos y dos minutos y medio, los valores resultantes de urea y creatinina ya no se ven alterados por lo anteriormente dicho y son prácticamente idénticos a los obtenidos con la muestra del brazo contralateral.

En los estudios de Recirculación que hemos efectuado a los 11 pacientes utilizando estos dos métodos, no hemos encontrado diferencias significativas entre los resultados obtenidos con cada uno de ellos, por lo que los consideramos igualmente válidos para realizar la medición de la Recirculación de los accesos vasculares.

Cuando hemos comparado los niveles de urea obtenidos a bajo flujo y los obtenidos en by-pass y después de haber esperado los dos minutos que damos como tiempo óptimo de espera para la obtención de muestras, hemos encontrado que hay una correlación cercana al 100%. Lo mismo ocurre si comparamos los niveles de creatinina.

Después de valorar la fiabilidad de ambos métodos, pensamos que puede resultar más ventajoso el método de "By-Pass" por las siguientes razones:

- El Acceso vascular no va a sufrir cambios bruscos de flujo y con ellos, cambios tanto de Presión Arterial como de Presión Venosa.

- La necesidad de mantener el flujo a 50ml/min durante un tiempo previo a la extracción, puede dar lugar a la formación de coágulos en las cámaras y en el dializador que dificulten el resto de la diálisis.

- Para el paciente, cada vez que en su máquina suena una alarma, supone un estado de intranquilidad el no saber qué es lo que está pasando. Con el método de "By-pass" y al no variar el flujo sanguíneo y con él, las presiones, las alarmas de la máquina no van a sonar, con lo que el paciente va a estar más tranquilo.

CONCLUSIONES

- Consideramos necesario esperar al menos dos minutos tras haber bajado el flujo o haber cortado el paso del baño de diálisis, para realizar la extracción de la muestra periférica y que, los resultados obtenidos de su análisis, sean lo más reales posibles.
- Los métodos para calcular la Recirculación de "Bajo flujo" y "By-pass" son igualmente válidos ya que nos están midiendo la Recirculación que realmente existe en el acceso vascular y no se ven afectados por la recirculación cardio-pulmonar como ocurre con el método "standard".
- Con el método de "By-pass" podemos calcular, de una forma mucho más simple para el personal y menos dañina para el paciente, el grado de recirculación de su FAV con un grado de fiabilidad superior al 99%.

UREA PERIFERICA

UREA BAJO FLUJO (mg/dl)

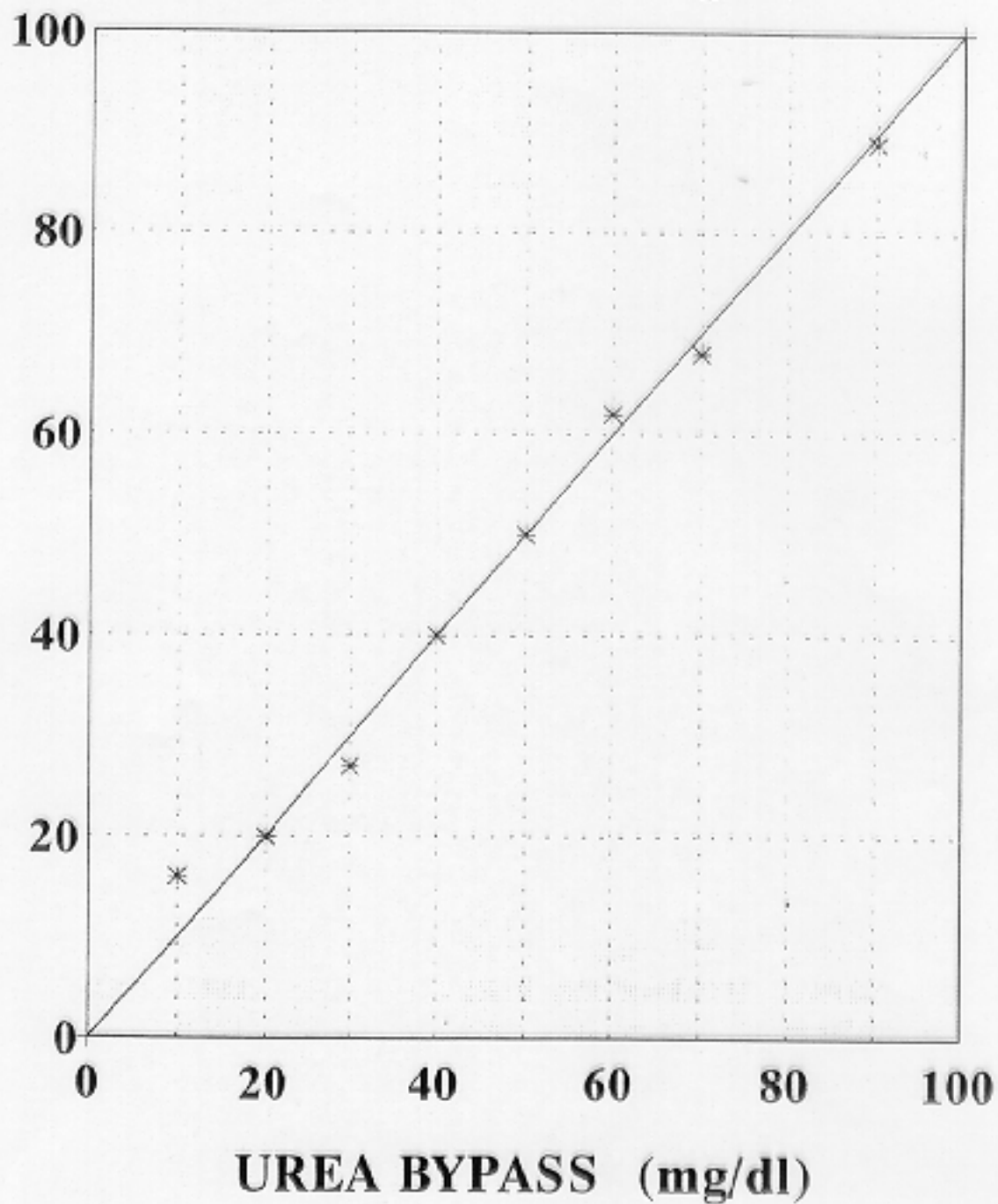


FIGURA 1

CREATININA PERIFERICA

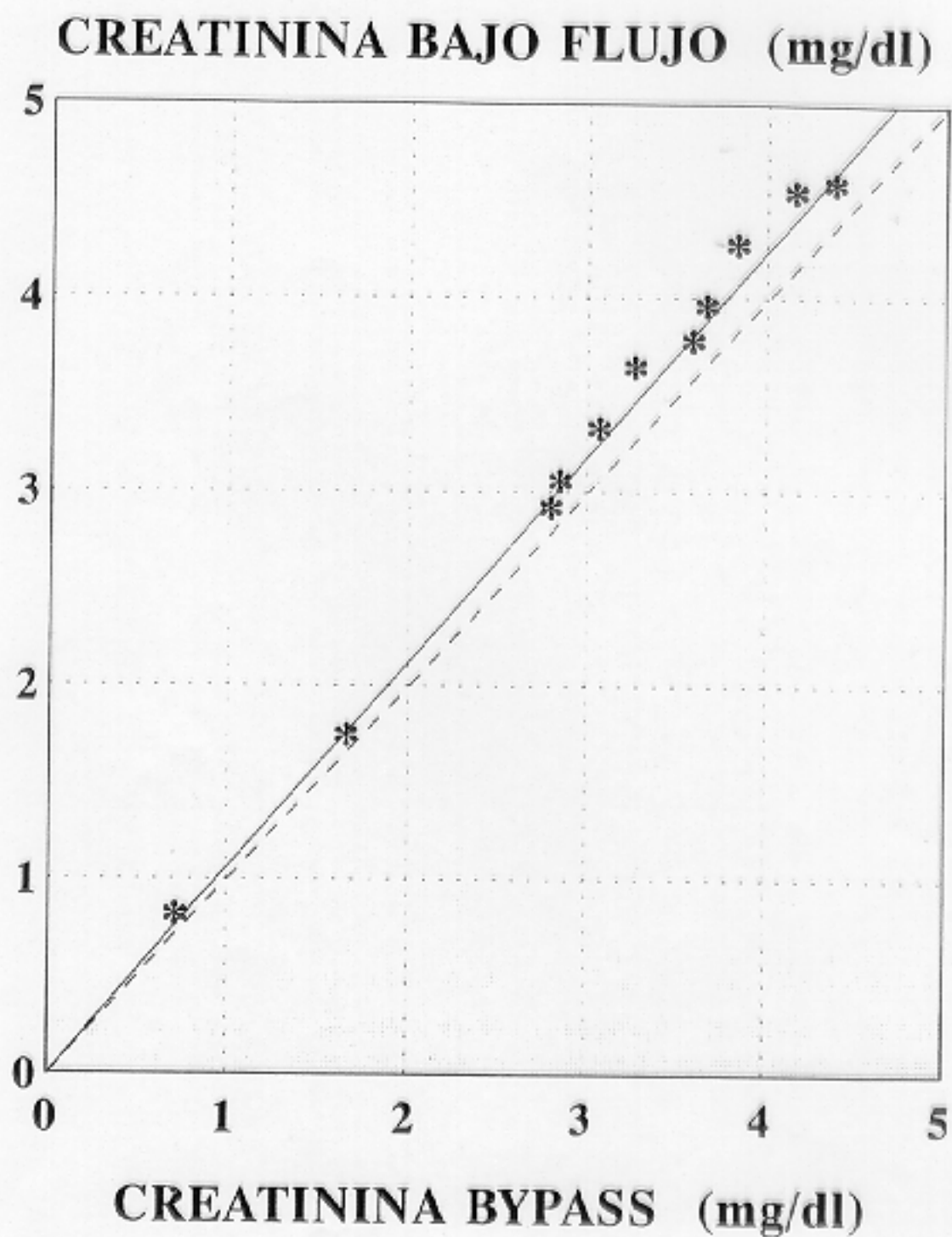


FIGURA 2

BIBLIOGRAFIA

- 1- A: Alvaro Cristobal; C. París Boal: MEDIDA DE LA RECIRCULACION DEL ACCESO VASCULAR CON LOS METODOS "ESTANDAR" Y "FLUJO BAJO": RELACIONES Y SIGNIFICADO. Unidad de Diálisis. Hospital General. Segovia. XXI Congreso S.E.D.E.N. 1.996.
- 2- De Miguel Pérez, C.; Del Valle Fernández, M.J.; Aranguren Revuelta, P.: RECIRCULACION EN HEMODIALISIS A FLUJOS ALTOS. XVI Congreso S.E.D.E.N. 1.991.
- 3- M.N. Carbayo; I. Montesinos; C. Davia; F. Ferrer; M.N. Martínez; M. Blázquez; V. Gómez; E. Gutiérrez: MEDIDAS DE RECIRCULACION EN FISTULAS ARTERIO-VENOSAS RADIOCEFALICAS. VALORACION COMPARATIVA DE DOS METODOS. Sección de Nefrología: Hospital General. Complejo Hospitalario de Albacete. XXI Congreso S.E.D.E.N. 1.996.
- 4- García Valdecasas, J.; Hervás, J.G.; Navas-Pareja, A.; Hornos, C.; Espigares, M.J.; Prados, M.D.; Cerezo, S.: NUEVA TECNICA BIPUNCION EN LA DETERMINACION DE LA RECIRCULACION DURANTE LA HEMODIALISIS: STOP EN LA CIRCULACION DEL LIQUIDO DE DIALISIS. Revista Portuguesa de Nefrología e Hipertensão: Vol. 11 (1): 71, 1.997.