

## **Transposición y transplante de epiplón a cerebro y médula espinal. Investigación experimental. Conocimientos actuales y perspectivas de aplicación clínica.**

FRANCISCO AGUILAR-REBOLLEDO  
JOSE HUMBERTO MATEOS-GOMEZ\*

La medicina tienen poco que ofrecer a los pacientes con déficit neurológico crónico, producido por enfermedad vascular cerebral inquemica o por los traumatismos de médula espinal.

Una de las técnicas empleadas para mejorar el flujo sanguíneo en el área isquémica tanto cerebral como a nivel de médula espinal es la desarrollada a mediados de los años 60's en el laboratorio del doctor Harry Goldsmith, consistente en trasponer un pedículo de epiplón intacto a la superficie cerebral o a la médula espinal con el objeto de desarrollar conexiones vasculares en la interfase epiplón-cerebro ó epiplón-médula espinal.

Este procedimiento para producir nueva vascularización tiene dos modalidades, la transposición o el transplante de epiplón, según se trate de la extensión del pedículo de epiplón intacto o bien de un fragmento de epiplón libre.

En los primeros experimentos del procedimiento quirúrgico se elongó el pedículo del epiplón, respetando su vascularidad extendiendolo hasta cerca de cuatro veces su longitud intacta y sin tensión.

Goldsmith y col. usaron de esta manera el epi-

plón para tratar el linfedema, observándose efectos benéficos en la mitad de los casos, con lo que se probó la hipótesis de que el epiplón puede ser transpuesto a otros sitios del cuerpo para suplir la circulación donde funciona un drenaje linfático deficiente.<sup>1,2</sup>

Se usó además como sustituto vascular en casos de insuficiencia, primeramente en extremidades y luego en transplante y anastomosis en otros órganos.<sup>3-6</sup>

En vista de estos resultados se inició la experimentación animal para demostrar su efectividad para desarrollar conexiones vasculares a nivel cerebral.

Una vez realizado el procedimiento quirúrgico se usaron dos marcadores colorantes, la fluoresceína y la tinta india. Estos marcadores se inyectaron a través de un pequeño cateter en una arteria de la cavidad peritoneal que irrigaba el pedículo de epiplón conectado al cerebro. Además, con el objeto de estar absolutamente seguros que los marcadores alcanzaban el cerebro por esta vía, se aisló la cabeza del animal del resto del cuerpo, excepto por el pedículo de epiplón que se había dejado intacto. El colorante marcador que fué inyectado se observó posteriormente sobre la superficie cerebral y los vasos sanguíneos, incluyendo el polígono de Willis, y el hemisferio contralateral.<sup>7</sup>

\*Académico titular.

*Ambos autores.* Servicio de Neurocirugía. Hospital de Especialidades. Centro Médico Nacional. Instituto Mexicano del Seguro Social.

Con estos experimentos se demostró la permeabilidad de las conexiones vasculares y su capacidad de llevar flujo sanguíneo al tejido cerebral.

Los trabajos de experimentación animal continuaron, usando modelos de isquemia cerebral comprobados, por oclusión de la arteria cerebral media (ACM).<sup>8-10</sup>

El estudio inicial se diseñó con tres grupos de perros. En el primer grupo, la oclusión de la ACM produjo un infarto en el 77 por ciento de los animales. En el segundo grupo la ACM se incluyó simultáneamente con la colocación del epiplón sobre el cerebro y en este grupo se produjo infarto cerebral en el 80 por ciento. En el tercer grupo, primero se les realizó transposición de epiplón y después de varias semanas se les realizó la oclusión de la ACM, en este grupo el porcentaje de infarto sólo fue del 14 por ciento.<sup>11</sup>

Estos experimentos se repitieron en monos corroborando los resultados anteriores.<sup>12</sup> Es conocido que el aumento de la circulación cerebral colateral, se observa sobre todo ante el estímulo de un cerebro isquémico, y en este experimento la oclusión de ACM se realizó varios días después del procedimiento de transposición por lo que esta revascularización en ausencia de isquemia cerebral sugiere la posibilidad de la existencia de un factor intrínseco en el epiplón que tenga actividad angiogénica. Esta se demostró al obtener una fracción de los lípidos de epiplón extraídos a través de una solución mixta solvente de cloroformo-metanol, la cual fue inyectada en la cornea del conejo donde se produjo una intensa actividad angiogénica, que se hizo evidente entre el tercero o cuarto días después de la inyección y entre el séptimo y décimo día se pudo observar una densa red de vasos sanguíneos dentro de la cornea, lo que se corroboró al examen microscópico de tejido.

Esta respuesta angiogénica producida por el homogéneo lipídico del epiplón, no fue producida por ninguna otra sustancia, como el homogéneo de grasa subcutánea, etc.<sup>13</sup>

En los siguientes trabajos experimentales realizados en conejos, se midió el flujo sanguíneo cerebral (FSC) usando la técnica de hidrógeno inhalado, colocando el epiplón sobre un hemisferio cerebral y ocluyendo posteriormente la ACM observándose un descenso mínimo del FSC, se pensó que esto podía ser explicado por el desarrollo de una circulación colateral aportada por el epiplón.

Otros estudios, demostraron tanto la preservación del FSC como la persistencia de la actividad neuroeléctrica de los tejidos comprobada por potenciales evocados somatosensoriales (PESS), la que no se presentó en los animales controles.<sup>14</sup>

Estudios adicionales han demostrado que la transposición de epiplón antes de la oclusión de la

ACM, pueden mantener la síntesis proteica y producir disminución del edema cerebral, del flujo del potasio y de la depresión cortical por aminas biogénicas.<sup>15</sup>

Otros experimentos han demostrado que el trasplante de epiplón libre con anastomosis microvasculares, tiene la capacidad de incrementar el flujo sanguíneo en cantidad superior al producido por la anastomosis de arteria temporal superficial a ACM. En estos experimentos se observó la capacidad del epiplón para absorber moléculas pequeñas directamente al sistema venoso y de ahí pasar a la circulación sistémica.<sup>16-18</sup>

En cuanto a los experimentos en médula espinal de animales, varios trabajos han demostrado la utilidad del epiplón para preservar un flujo sanguíneo y mantener así la función espinal.

En un estudio diseñado para producir lesión espinal traumática se seleccionaron dos grupos de gatos; en el primer grupo se produjo trauma espinal ocasionando parálisis de las extremidades inferiores y se determinó la actividad neuroeléctrica con PESS, en este grupo, después del trauma se procedió inmediatamente a realizar laminectomía descompresiva sobre el sitio traumatizado. En el segundo grupo, se produjo trauma espinal de las mismas características del primer grupo y a través de la laminectomía se colocó epiplón sobre la médula espinal traumatizada. En el primer grupo (sin transposición de epiplón) el 75 por ciento de los animales tuvo ausencia de actividad neuroeléctrica en las extremidades inferiores y el 80 por ciento, parálisis hasta el momento de sacrificio treinta días después; el 20 por ciento restante tuvo mínima actividad motora.

En el segundo grupo (con transposición de epiplón) el 82 por ciento conservó la actividad neuroeléctrica medida a través de los PESS y la actividad motora permaneció en buena graduación en el 45 por ciento, el 15 por ciento con actividad motora escasa, y el 40 por ciento restante sin actividad. Los hallazgos histológicos mostraron evidencia de lesión tisular severa con formación de quistes en ambos grupos. Además, se observó una intensa formación de fibrosis en el grupo sin transposición de epiplón en contraste con el grupo experimental en el que no se observó la fibrosis.<sup>19</sup>

Existen básicamente dos mecanismos causantes de lesión medular en el trauma espinal; el primero la lesión tisular directamente relacionada a la fuerza del impacto; el segundo la lesión tisular causada por una cascada de eventos patobiológicos que se inician inmediatamente después del trauma espinal y que dentro de las primeras horas puede producir hipoxia-isquemia y eventualmente destrucción espinal, como se ha demostrado mediante estudios de

medición del flujo sanguíneo, oxígeno tisular y potenciales evocados.<sup>19,20</sup>

La capacidad del epiplón de producir vasos sanguíneos, aportar flujo sanguíneo suplementario y hacer conexiones vasculares con la pia madre dentro de las primeras 72 horas de su transposición, son la base para explicar la mejoría de los animales con transposición en los experimentos realizados.

La capacidad para disminuir el edema postraumático,<sup>19,21</sup> y la de absorción podría también explicar la ausencia de fistulas del líquido cefalorraquídeo con estos animales experimentales. Así mismo, la absorción del edema vasogénico después del trauma explicaría la ausencia de fibrosis encontrada en el grupo experimental. Teóricamente se argumenta que el paso de líquido de edema a través de la interfase epiplón-médula espinal disminuye la presión elevada de los tejidos del área traumatizada, lo cual permitiría mantener algún grado de perfusión dentro de los capilares localizados tanto en el área de edema como alrededor del sitio del traumatismo espinal, por el contrario cuando la presión de perfusión capilar es interrumpida totalmente por una presión tisular elevada por varias horas, las lesiones neurológicas llegan a ser irreversibles.<sup>19-21</sup>

Los resultados de la experimentación animal en cuanto a la posibilidad de aportar un afluente funcional de sangre directamente al cerebro o la médula espinal con este procedimiento, concurren con los conocimientos adquiridos por la experimentación llevada a cabo en relación con el área de lesión cerebral donde se ha demostrado, desde el punto de vista bioquímico, una zona isquémica alrededor del área de infarto, la cual se conoce como "penumbra isquémica"<sup>22,23</sup> o "síndrome de pobre perfusión"<sup>24</sup> área en la cual las neuronas no mueren sino que se mantienen sin función, situación que es potencialmente reversible.<sup>25-27</sup>

En base a todos estos conocimientos se procedió a la experimentación en humanos. En 1978 se realizó la primera transposición de epiplón al cerebro humano en el tratamiento de pacientes con infarto cerebral ocurrido meses o años antes.<sup>28</sup>

En estos primeros trabajos humanos, la mejoría en los pacientes no fué importante y según el propio autor, ésto pudo haberse debido a que la membrana aracnoidea no fué abierta por temor a producir fistula del líquido cefalorraquídeo, a pesar de que en los experimentos animales nunca se observó.<sup>28</sup>

De esta manera en los experimentos subsecuentes se hicieron algunas modificaciones a la técnica quirúrgica.<sup>1,29</sup>

Inmediatamente después de estos resultados en Estados Unidos, se continuó la investigación en colaboración con investigadores de Genova, Italia, analizando con detalle el flujo sanguíneo cerebral.

De un grupo de veintiocho pacientes con infarto cerebral antiguo (de 1 a 5 años), se seleccionaron cinco pacientes, a los que el FSC fué medido con Zenon y se demostró disminución, además de evidencia arteriográfica de oclusión arterial congruente con el déficit neurológico. A estos pacientes se les realizó transposición de epiplón y se obtuvo en cuatro de ellos mínimo grado de mejoría en el lenguaje y la coordinación motora.

En cuanto al FSC sólo en un paciente la mejoría fué importante y en el resto sólo se observaron algunos cambios sin importancia. Las complicaciones fueron crisis convulsivas en un paciente, que se controló con anticonvulsivos sin recurrencia.<sup>29</sup>

La patología regional ha dado mayor experiencia en transposición y transplante de epiplón libre a cerebro en humanos en los países asiáticos, Yonekawa y col. informan de algunos resultados positivos en el manejo de la isquemia cerebral crónica en niños con enfermedad de Moya-Moya.<sup>30</sup> Sin embargo, el mismo investigador hace notar que se debe ser muy cuidadoso cuando se realiza este procedimientos cuyas ventajas no son superiores a las de otros métodos.

Otros investigadores del Instituto Neurológico de la India refieren sus resultados en nueve pacientes con infarto cerebral operados con transposición de epiplón en los cuales sólo observaron una mejoría en lenguaje y marcha, no superior a la observada con una rehabilitación física adecuada.<sup>29</sup> Similares resultados fueron descritos por Liu del Colegio Médico de China, quien refiere varios grados de mejoría clínica en lenguaje y habilidades motoras durante 12 a 19 meses posteriores al tratamiento.<sup>29,31</sup>

Recientemente Herold y col. informan de cuatro pacientes con infarto cerebral en hemisferio izquierdo involucrando regiones subcorticales y con déficit neurológico por varios meses. Estos pacientes fueron sometidos a transposición de epiplón; por medio de la tomografía con emisión de positrones, se midieron parámetros de FSC regional, volumen sanguíneo, extracción de oxígeno fraccional y consumo de oxígeno medidos entre una y tres semanas antes de la cirugía y a los seis meses después de la cirugía.

Los resultados de las mediciones de estos parámetros fisiológicos en el pre y post operatorio no demostraron cambios.<sup>32</sup>

Las posibles explicaciones a estos datos podrían ser dos; la primera de éstas, que el flujo sanguíneo a través del epiplón no fué suficiente para perfundir áreas críticas o bien no se formaron anastomosis suficientes como las observadas en los animales de experimentación.<sup>11,33</sup> El segundo mecanismo propuesto por el cual la transposición de epiplón no mejoró la función cerebral puede ser la falta de esti-

mulación directa sobre el tejido cerebral dada por aumento del flujo sanguíneo cerebral.<sup>14,28</sup>

En cuanto a los experimentos clínicos en pacientes con trauma espinal, varios informes son promisorios para un selecto grupo de pacientes. Goldsmith y col. informan de cuatro pacientes con tetraplejía por lesiones traumáticas crónicas de médula espinal cervical, sin sección medular, con déficit sensorial y motor marcado por abajo del sitio traumatizado. En estos pacientes se realizó una extensa laminectomía cervical, seguida de una apertura amplia de la duramadre y colocación directa del epiplón alrededor de la médula espinal. Los resultados en tres pacientes fueron de inmediata mejoría dentro de los primeros días del procedimiento. En los cuatro pacientes se observaron cambios sensoriales y motores, los que mejoraron progresivamente en los siguientes meses.<sup>34</sup>

Abraham y col. informa de un paciente con paraplejía de varios años de evolución, de origen traumático, y el cual se encontraba recluido a una silla de ruedas los últimos dos años, con acentuada debilidad muscular y espasticidad en miembros inferiores. El paciente fué operado con transposición de epiplón a médula espinal, observándose resultados favorables a partir de las dos semanas del postoperatorio, tanto en la función sensitiva como motora y ligera disminución de la espasticidad. A un año de seguimiento los resultados se califican de excelentes.<sup>35</sup>

En ambos informes se refiere haber encontrado fibrosis y adherencias en la región traumatizada y en algunos pacientes formación de quistes aracnoideos<sup>34,35</sup> por lo que la mejoría podría deberse también a la descompresión de la médula.

### Comentario.

El trasplante de epiplón tanto al cerebro como a la médula espinal, es un procedimiento experimental que requiere de un análisis controlado, con una selección adecuada de los pacientes. Los experimentos animales demuestran que es efectivo para proveer al cerebro y a la médula espinal de circulación colateral, promover la angiogénesis y establecer conexiones vasculares en el sitio de la colocación, sin embargo, los experimentos clínicos no han demostrado mejoría objetiva de los pacientes.

Los criterios de selección de pacientes que podrían beneficiarse con la transposición de epiplón al cerebro serán los enfermos con accidente cerebro vascular isquémico cortical predominantemente, en razón de que la vascularización en la interfase epiplón cerebro mejora claramente la circulación leptomeningea.

Por otro lado, la posibilidad de usar este procedimiento acompañando el implante de tejido fetal o autógeno al cerebro en algunas enfermedades degenerativas, hasta hoy es meramente especulativo ya que el sitio de la colocación del implante es subcortical profundo y esto hace difícil el apoyo circulatorio en estas regiones como lo demuestran los estudios de distintos autores.<sup>32,36,38</sup>

En relación a la transposición del epiplón a la médula espinal, la información obtenida de los experimentos animales y clínicos, sugiere una selección de pacientes con traumatismos medulares, con déficit sensitivo-motor incompletos y en quienes se sospecha algunos de los cinco cambios post-traumáticos propuestos por Perovith;<sup>39</sup> o bien la combinación de ellos:

1. Calidad intramedular
2. Atrofia de la médula espinal
3. Adherencias
4. Alteraciones vasculares
5. Quistes extramedulares encapsulados postraumatismo

En todas estas condiciones la base del proceso fisiopatogénico es la hipoxia-isquémica que se trata de corregir con la operación antes de que se presente la muerte neuronal puesto que después no tendría ningún efecto benéfico.

La adecuada selección de estos pacientes permitirá ofrecer una mejoría adicional al tratamiento fisioterápico. Mientras no se definan claramente las indicaciones clínicas de este procedimiento su realización deberá ser sólo en centros especializados donde el protocolo sea cuidadosamente evaluado por un comité ético y científico.

### REFERENCIAS

1. GOLDSMITH, HS., DE LOS SANTOS, R. y BEATTIE EJ.: *The relief of chronic lymphedema by omental transposition.* Ann Surg. 1967; 166: 573
2. GOLDSMITH, HS. y BEATTIE, EJ.: *Protection of vascular prothesis following radical inguinal excisions.* Surg. Clin. N. Am. 1969; 49: 413
3. GOLDSMITH, HS.: *Omental transposition for peripheral vascular insufficiency.* Rev. Surg. 1967; 24: 379
4. GOLDSMITH, HS.: *Salvage of end-stage ischemic extremities by intact omentum.* Surg. 1980; 88: 732
5. GOLDSMITH, HS.; ALDAY, ES, y MIKOSHIBA, Y.: *Esophageal graft protection with intact omentum.* Surg. Gynec. Obstet. 1973; 137: 231
6. GOLDSMITH, HS.: *Protection of low rectal anastomosis with intact omentum.* Surg. Gynec. Obstet. 1977; 144: 584
7. GOLDSMITH, HS.: *Omental transposition to the brain and spinal cord.* Surg. Rounds. 1986; 6: 22
8. GOLDSMITH, HS.; CHEN, WF. y DUCKETT, SW.: *Brain vascularization by intact omentum.* Arch. Surg. (Chicago) 1973; 106: 695
9. ALDAY, ES. y GOLDSMITH HS.: *Surgical technique for omental lengthening based on arterial anatomy.* Surg. Gynec. Obstet. 1970; 135: 103
10. DIAZ, FG. y AUSMAN, JL.: *Experimental cerebral ischemia.* Neurosurg. 1980; 6: 436

11. GOLDSMITH, HS.; DUCKETT, SW. y CHEN, WF.: *Prevention of cerebral infarction in the dog by intact omentum*. Am. J. Surg. 1975; 130: 317
12. GOLDSMITH, HS.; DUCKETT, SW. y CHEN, WF.: *Prevention of cerebral infarction in the monkey by omental transposition to the brain*. Stroke. 1978; 9: 224
13. GOLDSMITH, HS.; GRIFFITH, AL.; KUPFERMAN, A. y CATSIMPOOLAS N.: *Lipid angiogenic factor from omentum*. JAMA 1984; 252: 2034
14. DE RIU, PL.; ROCCA A.; FALZOI, A.; CARAI, M. y PAPAVERO L.: *Physiological function after middle cerebral artery occlusion in rabbits, with neovascularization of the brain by transposed omentum*. Neurosurg. 1980; 7: 57
15. PAU, A.; SEHRBUNDT-VIALE, E. y TURTAS, S.: *Effect of omentum transposition to the brain on the cortical content of norepinephrine, dopamine, 5-hidroxitriptamina and 5-hidroxiindolacetic acid in experimental cerebral ischemia* Acta Neurochir. (Viena) 1982; 66: 159
16. YASARGIL, MG.; YONEKEWA, Y.; DENTON, I.; PIROTH, D. y BENES, I.: *Experimental intracranial transplantation of autogenic omentum majus*. J. Neurosurg. 1974; 39: 213
17. ONEKAWA, Y. y YASARGIL, MG.: *Brain revascularization by transplanted omentum: a possible treatment of cerebral ischemia*. Neurosurg. 1977; 1: 256
18. AZZENA, GM.; CAMPUS, G.; MAMELI, O.; MORAGLIA, S.; PADUA, G.; PAU, A. y col.: *Omental transposition or transplantation to the brain and superficial temporal artery-middle cerebral artery anastomosis in preventing experimental cerebral ischemia*. Acta Neurochirurgica. 1983; 68: 63
19. GOLDSMITH, HS.; STEWARD, E. y DUCKETT, S.: *Early application of pedicled omentum to the acutely traumatized spinal cord*. Paraplegia. 1983; 23: 100
20. DUCKER, TB.; SOLOMON, M.; LUCAS, JT. y col.: *Blood flow, tissue oxygen, evoked potentials in both paretic and plegic monkeys*. Surg. Neurol. 1978; 10: 64
21. GOLDSMITH, HS.; CHEN WF. y DUCKETT, SW.: *Spinal cord vascularization by intact omentum*. Am. J. Surg. 1975; 129: 262
22. ASTRUP, J.; SIESJ, BK. y SYMON, L.: *Thresholds in cerebral ischemia. The ischemic penumbra*. Stroke. 1981; 12: 723
23. ASTRUP, J.; SYMON, L.; BRANSTON, NM. y LASSEN, NA.: *Cortical evoked potential and extracellular K<sup>+</sup> and H<sup>+</sup> at critical levels for brain ischaemia*. Stroke 1977; 8: 51
24. BARON, JC.; BOUSSER, MG.; REY, A.; GUILLARD, A.; COMAR D. y CASTAIGNE, P.: *Reversal of focal "misery perfusion" syndrome by extra-intracranial artery bypass in hemodynamic cerebral ischemia*. Stroke. 1981; 12: 454
25. MIES, G.; AUER, L.; EBHART, G.; TRAUPE, H. y HEISS, WD.: *Flow and neuronal density in tissue surrounding chronic infarction*. Stroke. 1983; 14: 22
26. HEISS, WD. y ROSNER, G.: *Functional recovery of cortical neurons as related to degree and duration of ischemia*. Ann. Neurol. 1983; 14: 294
27. SKYHOJOLSEN, T.; LARSEN, B.; HERNING, M. y col.: *Blood flow and vascular reactivity in collaterally perfused brain tissue. Evidence of an ischemic penumbra in patients with acute stroke*. Stroke. 1983; 14: 332
28. GOLDSMITH, HS.; SAUNDERS, RL.; REEVES, AG.; ALLEN, DC. y MILNE J.: *Omental transposition to the brain of stroke patients*. Stroke 1979; 10: 471
29. CHECK, WA.: *Use of omentum for stroke: dream or reality*. JAMA 1982; 248: 155
30. KARASAWA, Y.; H.; KAWAMURA, Y. y SAKAI, T.: *Intracranial transplantation of the omentum for cerebrovascular Moyamoya disease. A two-year follow-up study*. Surg. Neurol. 1980; 14: 444
31. LIU, J.: *Intracranial transposition of pedicled omentum in the management of ischemic cerebrovascular disease. A report of 6 cases*. J. Nerv. Ment. Dis. 1980; 6: 321-3
32. HAROLD, S.; FRACJOWAIK, RSJ. y NEIL-DWYER, G.: *Studies on cerebral blood flow and oxygen metabolism in patients with established cerebral infarcts undergoing omental transposition*. Stroke 1987; 18: 46
33. GOLDSMITH, HS.; DUCKETT, SW. y CHEN, WF.: *Prevention of cerebral infarction in the monkey by omental transposition to the brain*. Stroke 1978; 9: 224
34. GOLDSMITH, HS.; NEIL-DWYER, G. y BARSOUM, L.: *Omental transposition to the chronically injured human spinal cord. Paraplegia*. 1986; 24: 173
35. ABRAHAM, J.; PETERSON, A.; BOTHRA, M.; MOFTI, AB. y TAYLOR, GW.: *Omentomyelovascularization in the management of chronic traumatic Paraplegia. Case report*. Paraplegia. 1987; 25: 44
36. GOLDSMITH, HS. y STEWARD, E.: *Vascularization of brain and spinal cord by intact omentum* Appl. Neurophysiol. 1984; 47: 57
37. LEWIS, ER. y COTMAN, CW.: *Mechanism fetal lamination in the developing hippocampus related by outgrowth of fibers from septal implants. III. Competitive interactions*. Brain Res. 1982; 233: 29
38. AGUILAR, RF. y MATEOS, JH.: *Transplante Neuronal. Investigación básica y perspectivas clínicas* Rev. Med. IMSS. 1988; 26: 255
39. PEROVITCH, M.: *Neuroradiology of the sequelae of spinal cord trauma*. Acta Neurochirurgica. 1983; Suplementum 32: 91

### **Una o Dos Serpientes**

El símbolo de la Medicina es el báculo de Esculapio mitológico dios de la medicina e hijo de Apolo.

Hipócrates considerado el padre de la medicina incorpora en su juramento esta referencia en la que se afirma que el interés primario del médico es el bienestar del paciente.

El báculo de Esculapio tiene enrollada una serpiente, signo de la sabiduría.

El caduceo de Hermes o Mercurio tiene dos serpientes. Este dios de la mitología protege al comercio así como a la ciencia, la elocuencia y la astucia y guía a las almas a la Hades, el infierno

Desafortunadamente en ocasiones éstos dos símbolos se confunden y se usa el caduceo como representante de la medicina lo cual podría interpretarse como un cambio del médico a comerciante. Es mejor tener sólo una serpiente como símbolo.

J.H.M.