

## TRASTORNOS HEMODINÁMICOS I

Prof. Asoc. A/C Beatriz Meletti Madile. JTP Juan Carlos Picena. Anatomía y Fisiología Patológicas. Facultad de Ciencias Médicas, UNR.

# H

ay procesos patológicos que implican modificaciones de la circulación de líquidos en el organismo o alteraciones de la proporción de dichos líquidos. A éstos se los denomina *trastornos hemodinámicos* o también *trastornos circulatorios*.

¿Cuáles son los trastornos circulatorios? *Congestión* (o hiperemia), *edema*, *trombosis*, *embolia* y *hemorragia*. También acá cabe incluir las alteraciones del balance hidroelectrolítico global, como la *hiperhidratación* y la *deshidratación*.

*Congestión* es el aumento del contenido de sangre en un territorio vascular. En un órgano congestivo se verifica aumento de peso y de tamaño; su coloración se modifica, pudiendo tornarse más rojiza o más cianótica, dependiendo de la causa del fenómeno. Es lógico que un órgano congestivo aumente de tamaño por contener mayor volumen de sangre; si dicho órgano es apenas palpable en condiciones normales, al sufrir congestión se lo podrá palpar con más facilidad y su borde se hará más romo; su cápsula estará tanto más tensa cuanto más rápida haya sido la instalación de la congestión y por ende es más factible que su palpación despierte molestia o dolor en el paciente. Esto se puede ver en hígado, en bazo, en ganglios linfáticos.

La mayor afluencia de sangre a un territorio determinado puede ser producida por dos mecanismos: bien sea porque haya un estasis a nivel venoso, en cuyo caso la circulación de la sangre se verá enlentecida en los correspondientes capilares y la presión venosa aumentada, o bien porque sobrevenga una dilatación de las arteriolas mediante un proceso activo y por lo tanto el territorio capilar correspondiente se encontrará pletórico de sangre que afluye al mismo en mayor cantidad. De esta suerte, en el primer caso diremos que la *congestión* es *pasiva* y en último que la *congestión* es *activa*.

Algunas causas de *congestión pasiva* incluyen bloqueo u obstrucción del drenaje venoso de cualquier órgano (en cuyo caso la congestión será *local*) o una insuficiencia cardiaca que no permita el eficiente drenaje venoso: acá, si la disfunción del corazón afecta primordialmente a las cavidades izquierdas, el proceso de congestión ha de afectar a ambos pulmones, si en cambio es el ventrículo derecho el comprometido, la congestión se ha de manifestar en todos los órganos del cuerpo (excepto los pulmones), ya que todos ellos drenan la sangre a través de las venas cavas. Diremos entonces que la congestión será *generalizada*.

La *congestión activa* es, habitualmente, local. Buen ejemplo de ella es el proceso inflamatorio, que afecta un órgano o una región. Cabe hacer notar que la congestión activa es sólo uno de los integrantes del proceso inflamatorio que, como se verá más adelante, es mucho más complejo ya que involucra una serie de fenómenos interdependientes en los que participan los glóbulos blancos (leucocitos), sustancias mediadoras, el sistema inmune, etc. Otros ejemplos de congestión activa son los que sobrevienen como consecuencia del ejercicio muscular o el enrojecimiento de la piel de la cara en un individuo vergonzoso, o cuando una persona se expone al sol durante

excesivo tiempo; alguna vez una congestión activa cutánea generalizada ocurre en determinadas enfermedades de la piel (eritrodermia).

Ya vimos que un órgano o tejido congestivo estará más voluminoso y enrojecido. Desde el punto de vista microscópico, la congestión se manifiesta por la dilatación de los capilares que se venpletóricos de hematíes. Algunas veces la congestión puede ser seguida de extravasación de glóbulos rojos (microhemorragias), que se han de ver en el intersticio del órgano o tejido. Si es que ha pasado cierto tiempo de tal extravasación, pueden llegar a intervenir los macrófagos o histiocitos que al desdoblar los componentes de la hemoglobina se cargarán de hemosiderina, que es un pigmento de color pardo fácilmente reconocible. En una palabra: si la congestión es *aguda*, sólo encontraremos ingurgitación capilar; si la congestión es *crónica* podrá agregarse la presencia de hemosiderosis en los macrófagos del tejido o del órgano afectado.

Pasemos ahora al *edema*. Edema es el aumento del contenido líquido en el espacio intersticial. Ya que hemos considerado la *congestión*, es lógico suponer que ante este proceso, el aumento de presión imperante en el territorio capilar afectado podrá producir *edema*. En efecto, una de las causas de edema es el incremento de la presión hidrostática a nivel del capilar, que hará salir líquido fuera del ámbito vascular. Esto ha de ocurrir tanto en congestiones pasivas como en las activas.

Un órgano o una región edematizada se han de ver aumentados en su volumen, turgentes, con modificaciones de temperatura (más frío si la congestión es pasiva, más caliente si la congestión es activa). Al igual que lo visto en el tema de congestión, el *edema* puede ser *localizado* o *generalizado*.

Al considerar el edema inflamatorio en particular, conviene tener en cuenta que la congestión activa que se constata en el foco produce un aumento de presión en el territorio capilar, pero en el edema inflamatorio no sólo interviene el aumento de presión endocapilar, sino que hay aumento de permeabilidad de la pared la cual influye decisivamente en cuanto a sus características. El edema de la insuficiencia cardíaca es un *trasudado*, pero el edema inflamatorio, que ha de contener mayor cantidad de proteínas y tendrá densidad más alta, será un *exudado*. Volveremos sobre este tema al tocar inflamación.

Nos queda aún otra causa de edema. Faltaba considerar la presión coloido-osmótica de las proteínas del plasma, que es un factor que contribuye a retener líquido en el compartimiento vascular, cuando la concentración de las proteínas del plasma es baja, se pierde ese factor y el líquido pasa al intersticio. Es razonable pensar que toda condición que curse con hipoproteinemia podrá provocar edema y que éste será más posiblemente generalizado. La baja concentración de proteínas plasmáticas no sólo ocurrirá por falta de aporte: desnutrición, sino por falta de absorción: lesión de la mucosa intestinal, hiposecreción pancreática o biliar, por falta de síntesis: lesiones hepáticas crónicas y difusas o por mayor eliminación: lesiones renales que afectan la membrana basal de los ovillos glomerulares. Si el hígado no es capaz de fabricar seroalbúmina (por ejemplo, en casos de lesiones crónicas y difusas hepáticas o si los riñones están lesionados) y hay pérdida de proteínas por el glómerulo (en casos de síndrome nefrótico, por ejemplo) estarán dadas las condiciones para que sobrevenga edema.

Ya vimos que el edema se puede manifestar en órganos o en tejido subcutáneo. Tanto en unos como en otro habrá aumento de volumen y turgencia; a veces en el edema subcutáneo –en especial en los miembros inferiores– la presión del dedo del médico que examinando al paciente deja una fovea o depresión sobre la piel: es el signo de Godet. Pero también en las cavidades serosas del cuerpo se puede acumular líquido en forma anormal: en pleura (hidrotórax), en pericardio (hidropericardio), en peritoneo (ascitis),

en la cavidad vaginal (hidrocele). Cuando se observa edema generalizado con derrames en las cavidades serosas, la condición se denomina *anasarca*.

¿Qué se observa microscópicamente en el edema? Dado que el líquido es ópticamente vacío, se advierte que los tejidos tienen sus componentes más alejados entre sí. Si el líquido es un exudado, puede apreciarse una leve acidofilia del intersticio. Si el proceso que lo causa es inflamatorio, lo usual es que tanto la congestión como el edema se encuentren enmascarados por el infiltrado de células leucocitarias que participan de la lucha inflamatoria.

A todo esto, en las serosas, la presencia de edema inflamatorio les hace perder sus propiedades habituales: ser lisas, brillantes y transparentes. Se las verá con su superficie despulida, opalescente, mate; el tejido que las sostiene se encontrará más turgente y pálido.

Un tipo especial de edema es el provocado por el bloqueo del drenaje de vasos linfáticos: *linfedema*. Cuando se extirpa el territorio ganglionar en un paciente portador de una neoplasia maligna, la dificultad del drenaje linfático es una consecuencia esperable. Se dirá entonces que ese linfedema, por ser producido por una acción médica, es *iatrogénico*.

Todavía hay otro tipo de edema, vinculado con alteraciones de la función de la glándula tiroides. En casos de hipotiroidismo puede acumularse en el intersticio líquido con cierta cantidad de mucopolisacáridos; por ese motivo al edema con esa composición se denomina *mixedema*. Se lo puede detectar en el tejido celular subcutáneo, donde lo habitual es que *no* dé el signo de Godet y en la lengua, a la que ha de agrandar (macroglosia).

En esta unidad debemos considerar además alguna modificación del contenido total de líquido en el organismo. Cuando existe un aumento del mismo, estaremos frente a una *hiperhidratación*. Cuando, por el contrario, se pierde líquido del cuerpo ha de sobrevenir una *deshidratación*. Esta última condición es más habitual, pudiendo ocurrir cuando hay aumento de la temperatura ambiental (pérdida por sudoración y jadeo), o cuando se pierde líquido por el aparato urinario o, más frecuentemente, por el aparato digestivo: vómitos, diarreas.

La *deshidratación* puede ser isotónica, hipotónica o hipertónica, según la osmolaridad resultante y la causa que la provoque. Un niño deshidratado se detecta como una criatura con ojos hundidos, en la que se puede tomar con facilidad un pliegue de la piel que ha perdido su textura y turgencia. Esta condición puede llegar a revestir notable gravedad y debe ser mitigada con celeridad.

