Click to verify

Formula para calcular perdidas insensibles

Medicina 2021-01-26T03:30:05+01:00¿Qué son las perdidas insensibles?Las pérdidas insensibles son aquellas pérdidas de agua que se dan diariamente en nuestro cuerpo a través de la evaporación a nivel de la superficie de la piel y del aire que exhalamos desde los pulmones. Se denominan ‘insensibles’ porque no podemos percibirlas y tampoco pueden ser cuantificadas directamente con facilidad.El concepto de pérdidas insensibles fue introducido en el mundo científico por primera vez por Santorio Sanctorius, considerado padre de los estudios de balance metabólico, a comienzos del siglo XVII.Durante cierto espacio de tiempo, Sanctorius se pesó y registró su peso cuidadosamente, con lo que fue capaz de observar pequeñas y continuas pérdidas de peso, las cuales atribuyó a la pérdida imperceptible de agua a través de los pulmones y la piel.Las pérdidas insensibles son diferentes a las pérdidas de fluidos por sudoración, por ejemplo, que corresponden a un proceso activo donde se excreta agua mezclada con electrolitos y otras moléculas químicas, a través de glándulas especializadas.En su lugar, estas pérdidas de agua corporal dependen de distintos factores fisiológicos y ambientales; son pérdidas de agua sin electrolitos u otras moléculas, y son importantes desde el punto de vista clínico.Así, a diferencia de otras pérdidas de líquidos corporales más ‘obvias’, también conocidas como ‘pérdidas sensibles’, como la orina, los drenajes (en pacientes internados) y las pérdidas a través del tracto alimenticio -que son fácilmente estimables-, las pérdidas insensibles solo pueden ser estimadas a partir del peso del paciente y del estado clínico en que se encuentra.Aunque la cantidad exacta de agua que perdemos ‘insensiblemente’ no puede ser cuantificada, se estima que se encuentra entre 40 y 800 ml de agua por día en un ser humano adulto sano, lo que puede representar hasta un 50% del total que se pierde diariamente.Por esta razón, las pérdidas insensibles son componentes importantes para tomar en cuenta en el balance hídrico, que debe monitorearse continuamente.Pérdidas insensibles de agua en el cuerpo humano y sus causasTal y como lo propuso Santorio Sanctorius hace cientos de años, las pérdidas insensibles son aquellas pérdidas de agua corporal que “desajustan” el balance hídrico y que ocurren sin que puedan ser percibidas por el sistema sensorial o de ninguna otra manera.Pérdida insensible de agua a través de los pulmonesUna gran cantidad de agua abandona nuestro cuerpo con el aire que exhalamos durante el día (rico en dióxido de carbono y pobre en oxígeno), por esta razón es uno de los parámetros que se incluyen en el cálculo de los requerimientos hídricos para el mantenimiento de la salud corporal, especialmente en pacientes ingresados a instituciones hospitalarias.Esta pérdida insensible de agua obedece a diversos factores, entre los que destacan:El volumen total de ventilación, que no es más que la cantidad de aire que ingresa desde la atmósfera hacia los pulmones y que luego es expulsada hacia la atmósfera nuevamente.La temperatura corporal.La humedad del aire que es inspirado, es decir, que es introducido a los pulmones con cada inspiración.Cuando inhalamos, el aire que ingresa por la nariz hacia nuestros pulmones es humedecido y calentado en las vías respiratorias superiores, alcanzando unos 37°C.Cuando este aire abandona nuestros pulmones, al exhalar, tiene una temperatura aproximada de 35 o 34°C y está saturado de moléculas de agua.Se calcula que teóricamente 28 gramos por metro cúbico (g/m3) de agua están contenidos en el aire exhalado a 34°C o un poco menos, los cuales corresponden a una ‘pérdida insensible’ de agua bastante importante, que representan cerca de 200 ml por metro cuadrado (ml/m2) de área de superficie corporal diariamente.Pérdida insensible de agua a través de la superficie de la pielAlgunos autores son de la opinión que aproximadamente el 60% de la pérdida insensible de agua ocurre a través de la superficie de la piel y el 40% restante a través de los pulmones.Los primeros cálculos para realizar estas determinaciones se basaban en restar a las pérdidas de peso totales debidas a pérdidas insensibles, en el mismo período de tiempo, la cantidad estimada de pérdida respiratoria o pérdida de agua a través de los pulmones.Estas pérdidas superficiales de agua corresponden, entonces, a pérdidas por evaporación y dependen tanto de la humedad como de la temperatura ambiental y corporal.El término adecuado para este fenómeno es ‘pérdida de agua por convección’, que implica un intercambio de humedad y temperatura entre dos zonas a través de un fluido, en este caso el aire.Las pérdidas diarias de agua por evaporación desde la piel están alrededor de los 250 ml de agua por metro cuadrado de área de superficie corporal (ml/m2), para un ser humano adulto sano, a 24°C de temperatura ambiental.Aquellas personas que han sufrido quemaduras en grandes extensiones de la piel generalmente pierden mucha más agua por evaporación que los que están sanos.CausasLos principales factores que afectan la pérdida insensible de agua a través de los pulmones o de la piel son:La temperatura y la humedad ambiental son dos factores muy importantes en lo que respecta a las principales pérdidas insensibles de agua corporal.A mayor temperatura, mayor cantidad de agua puede perderse por evaporación cutánea, aunque es más difícil de cuantificar porque también se pierde mucha por sudoración. Distintos cálculos sugieren que por cada grado sobre los 37°C se pierden 2.5ml/kg/día más debido a pérdidas insensibles.Se ha demostrado, por otra parte, que la pérdida de agua a nivel pulmonar aumenta en ambientes más áridos o secos.El sexo y la edad pueden ser factores influyentes en cuanto a pérdidas insensibles de agua se refiere. Se ha demostrado, por ejemplo, que la edad puede ser importante, especialmente cuando se trata de niños, que tienen una mayor relación entre área de superficie y peso corporal.Además, aparentemente la gente de edad avanzada tiene menores índices de pérdidas insensibles de agua, lo que se piensa que está directamente relacionado con un menor metabolismo basal.La temperatura corporal también es importante desde el punto de vista de las pérdidas corporales de agua; aquellas personas que tienen una mayor temperatura corporal tienden a perder más agua que las que tienen una baja temperatura (una persona con fiebre pierde más agua que una sana).Influyen también:El estado de hidratación.La permeabilidad de la piel y el área de superficie corporal.El peso.La tasa metabólica, es decir, la cantidad de oxígeno que se consume, de dióxido de carbono que se produce y, por lo tanto, de aire que debe ser respirado.La salud general y el estado de estrés físico.¿Cómo calcular las pérdidas insensibles?Algunos autores establecen que la cantidad total de agua que se pierde ‘insensiblemente’ cada día por metro cuadrado oscila entre 400 y 500 ml, pudiendo alcanzar 1.000 ml (1L).Estas pérdidas insensibles, en conjunto (pulmonares y cutáneas), se calculan empleando la siguiente fórmula:0.5 ml (constante)/kg de peso corporal/cantidad de horasSin embargo, es necesario establecer que situaciones especiales como la existencia de alguna patología, fiebre o la ventilación mecánica en los pacientes intubados altera este valor y deben ser consideradas ciertas modificaciones.Si el paciente tiene fiebre -entre 38 y 39°C- entonces se suman 20 ml extras a cada hora en el total de agua perdida insensiblemente; si la fiebre está entre 39 y 40°C debe sumarse 40 ml por cada hora y si está entre 40 y 41°C se suman 60 ml por cada hora.Si se trata de un paciente intubado, entonces se calcula un extra de 500ml por cada día de intubación (24h).Si el paciente está en una condición de sudoración moderada, entonces se calculan 20 ml extra por cada hora, y 40 ml extra si está sudando intensamente.Ejemplo del cálculoSi suponemos que queremos calcular la cantidad de agua que se pierde imperceptiblemente en un ser humano adulto sano, de 60 kg de peso y en un lapso de un día (24h), el cálculo sería como sigue:0.5ml x 60kg x 24h = 720ml/díaEntonces, decimos que un ser humano, en condiciones normales y de peso “promedio” pierde más de 700 ml de agua al día.ReferenciasBruck, E. (1962). Water in expired air: physiology and measurement. The Journal of pediatrics, 60(6), 869-881.Cox, P. (1987). Insensible water loss and its assessment in adult patients: a review. Acta anaesthesiologica scandinavica, 31(8), 771-776.Eknoyan G. Santorio Sanctorius (1561-1636) – founding father of metabolic balance studies. Am J Nephrol. 1999;19(2):226-33. doi: 10.1159/000013455. PMID: 10213823.Gomella, L. G., Haist, S. A., & Adams, A. G. (2004). Clinician’s Pocket Drug Reference (pp. 127-129). New York: McGraw-Hill.Gonzales, J. (2015). Balance hídrico y contextualización en el plan de cuidados enfermero. CiberRev. IV Época, 41.Lister, J. (1967). Insensible water loss in infants. Journal of pediatric surgery, 2(6), 483-492.