



Universidad de Valladolid

Facultad de Enfermería

GRADO EN ENFERMERÍA

**Meteorología y enfermedad
mental: evidencias e
implicaciones**

Autor/a: Daniel González Andrés

Tutor/a: Eva Muñoz Conejero

RESUMEN

Históricamente, se ha tratado de relacionar los fenómenos meteorológicos con los procesos mentales sanos y enfermos del hombre. El carácter interdisciplinar de los estudios y la gran cantidad de variables que en ellos intervienen, dificulta el establecimiento de verdades científicas. No obstante, los resultados muestran un estrecho vínculo entre estas dos materias.

La ionización de la atmósfera y sus alteraciones, demuestran tener consecuencias psicopatológicas en la población. Los vientos tipo Föhn y desérticos, muy extendidos geográficamente, son claros ejemplos de ello.

Sin embargo, la sensibilidad que gran parte de la población refiere a las variaciones atmosféricas, puede ser utilizada de forma beneficiosa. En este contexto, surge la aeroionterapia, que aprovecha las concentraciones iónicas para el alivio de los síntomas psiquiátricos.

La gran repercusión que la meteorología demuestra tener en la salud mental, obliga a los profesionales sanitarios a formarse y promover la investigación. La enfermería, con una importancia creciente en la salud mental y en el cuidado de los pacientes, ha de encabezar este proceso.

PALABRAS CLAVE

Biometeorología psiquiátrica, Aeroionterapia, Vientos iónicos, Enfermería.

ABSTRACT

Meteorological phenomena have been traditionally linked to mental processes. The interdisciplinary nature of the studies and the large number of variables involved make it difficult to establish scientific truths. Nevertheless, the results show a strong connection between these two subjects.

Atmospheric ionitation and its variations have demonstrated psychopathological consequences for the population. Some examples are Föhn winds and desert winds, widely extended.

However, many people have a special sensibility to weather changes that can be profitably used. In this context arise aeroiontherapy, which use ionic concentrations to improve psychiatric symptoms.

The great magnitude of meteorology in mental health demands more education and investigation from healthcare professionals. Nursing, with a growing importance in mental health and patient's care, should lead this process.

KEYWORDS

Psychiatric biometeorology, Aeroiontherapy, Ionic winds, Nursing.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN-JUSTIFICACIÓN	1
OBJETIVOS	4
METODOLOGÍA.....	5
DESARROLLO	7
DISCUSIÓN	17
CONCLUSIONES.....	20
BIBLIOGRAFÍA	21
ANEXO I.....	24

INTRODUCCIÓN-JUSTIFICACIÓN

Las enfermedades mentales, sus causas y los factores que en ellas influyen, han sido aspectos controvertidos a lo largo de la historia. Actualmente, se tiende a concebir la enfermedad mental como un término amplio que agrupa a varios tipos de trastornos, pudiéndose definir como una alteración de tipo emocional, cognitivo y / o del comportamiento, en que quedan afectados procesos psicológicos básicos como son la emoción, la motivación, la cognición, la conducta, la percepción y la sensación, entre otras, y que dificulta a la persona en su adaptación en el entorno cultural y social.

En cuanto a la causa fisiológica, se sabe qué factores pueden influir poderosamente en su aparición y curso (predisposición genética, factores ambientales y culturales, lesiones cerebrales, consumo de sustancias, etc.), pero no se conoce con exactitud en qué grado impacta cada uno de estos factores, ni qué combinaciones se producen significativamente en cada caso (1).

De todos ellos, la meteorología y la creencia en su posible relación con las emociones humanas, los estados de ánimo y la salud mental, parece estar firmemente arraigada en nuestro lenguaje y herencia. Podemos encontrar referencias en nuestra literatura desde las antiguas civilizaciones, pues ya Hipócrates, padre de la medicina, en uno de los escritos del *Corpus Hippocraticum* titulado «Sobre los aires, aguas y lugares», refiere una relación causal entre factores ambientales y enfermedad (2).

Las características físico-químicas de la atmósfera la convierten en una unidad dinámica, cuyos agentes son biológicamente activos, es decir, interaccionan con los seres vivos, generando diferentes estímulos a los que los organismos reaccionan de una manera determinada (3).

En el caso del ser humano, como organismo vivo, requiere de un equilibrio homeostático para su buen funcionamiento, cualquier efecto que desequilibre esta homeostasis biológica, se traduce en una alteración del estado de salud, tanto físico como psíquico (3).

El mantenimiento de dicha homeostasis depende del equilibrio de los denominados parámetros de confort climático: temperatura entre 20°C-25°, humedad de 40% a 70%, velocidad del aire de 0,15m/s a 0,25m/s, presión de 1013,2mb, predominancia de iones negativos y ausencia de contaminación (3). En caso de ser alterados, dan origen al conocido estrés meteorológico, denominado por S.W. Tromp, como *“el exceso de tensión impuesta sobre diferentes sistemas neuroendocrinos, nerviosos o psicológicos, por estímulos intensos o prolongados debido a la exagerada demanda, alteración o agresividad del medio externo aéreo y que es capaz de poner a prueba los mecanismos de adaptación homeostáticos”* (4). Su nivel e intensidad, según Roessler, R. y Engel, B.T., irá condicionado por:

- La especificidad ligada al estímulo.
- La especificidad de cada individuo en función de sus factores genéticos.
- La especificidad relacionada al estado general del organismo (5).

En función de estos componentes, encontramos sujetos vulnerables a determinadas situaciones meteorológicas, lo que se conoce como **meteorosensibilidad**, de cuyo estudio se ocupa la **biometeorología médica**, dentro de la cual se encuentra la **biometeorología psiquiátrica**, encargada de estudiar *“la acción del medio externo aéreo sobre el funcionamiento psicológico y/o social del hombre, que tenga como resultado alteraciones en su comportamiento”* (6).

Se estima que entre un 30% y un 60% de la población general es meteorosensible, afectando de modo especial a las mujeres (durante la menstruación y la menopausia) y a los grupos de mayor edad (7).

Numerosos estudios han tratado de relacionar la presencia de cambios psicopatológicos con los cambios climáticos, centrándose en la influencia meteorológica en la dinámica funcional de los neurotransmisores cerebrales, lo que supondría que, al margen de elementos subjetivos, existe una realidad biológica, que se explica, mediante las leyes de la psicoquímica y la electrofisiología (6), (7).

Este enfoque, ha llevado al concepto de **meteorotropismo**, definido como aquellas enfermedades con perfiles concretos, síntomas y síndromes derivados del efecto de los diferentes estados atmosféricos (3).

Tanto es así, que actualmente se admite la influencia de la biometeorología en los trastornos del estado de ánimo, el síndrome afectivo estacional (SAD), el suicidio violento, comportamientos criminales, trastorno depresivo recurrente, depresión bipolar o esquizofrenia, entre otras.

En los últimos años, existe una tendencia a concebir la salud desde un punto de vista ecológico, entendiendo como tal “el estado de equilibrio entre el *medio interno* y el *medio externo* del individuo”; es por tanto razonable que la biometeorología médica haya cobrado una creciente importancia dentro de la ecología médica, ocupándose de la acción e influencia de una parte esencial del entorno, *el aire*, en el psicomma humano (6).

Considerando asimismo la relevancia de las enfermedades mentales en la sociedad actual, en la que aproximadamente el 20% de los niños y adolescentes padecen trastornos mentales, y en la que cada año se suicidan más de 800 000 personas, con más de 1’6 millones de tentativas de suicidio según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (8), la biometeorología psiquiátrica, cobra especial relevancia.

A ello se suma a su vez, el relativo desconocimiento del personal sanitario en lo referente a la estrecha relación que parece tener la meteorología y la enfermedad mental, siendo por tanto de gran importancia llevar a cabo una revisión que trate de ofrecer una visión global de la materia, las evidencias y sus implicaciones prácticas, como una herramienta más en el abordaje holístico del paciente.

OBJETIVOS

- Revisar la literatura científica existente en relación a la biometeorología psiquiátrica, haciendo hincapié en los vientos ionizados como fenómeno particular de estudio.
- Determinar las consecuencias derivadas de la relación meteorología-salud mental a nivel fisiológico y patológico.
- Determinar cuáles son las evidencias existentes en relación al papel que ejercen los vientos ionizados de carga positiva en la salud mental de la población.
- Exponer los beneficios y posibles inconvenientes de la aeroionterapia como tratamiento potencial de enfermedades meteorotrópicas.
- Analizar desde una perspectiva práctica las posibles implicaciones del papel de enfermería en relación con la adquisición de conocimientos en materia biometeorológica.

METODOLOGÍA

El trabajo realizado ha constado de una primera etapa de búsqueda bibliográfica. Las fuentes utilizadas fueron únicamente en formato digital, por la dificultad de acceso a fuentes escritas fiables y de relevancia científica, siendo éstas a su vez elegidas atendiendo a su acomodación al tema de estudio.

Se revisó la literatura científica publicada en las bases de datos: *Medline*, *Pubmed*, *Science Direct*, así como los motores de búsqueda de la editorial Elsevier y de la revista *International Journal of Biometeorology*. Asimismo se llevaron a cabo búsquedas mediante palabras clave en el buscador web *Google Scholar*.

Se seleccionaron fragmentos de libros, artículos de revista y estudios en inglés y castellano, publicados en revistas médicas y de meteorología, de calidad contrastada y rigor científico.

Los resultados de la búsqueda inicial revelaron una abundante cantidad de documentación científica sobre la materia. Para abordar la gestión de los trabajos revisados, se optó por la clasificación relativa a los trabajos de investigación en biometeorología psiquiátrica que propone J. San Gil et al. (6), seleccionando aquellos artículos y estudios relativos a la biometeorología patológica y meteorotropismo.

El gran número de conclusiones de carácter opuesto y en ocasiones incongruente, obligó a una segunda fase de concreción y búsqueda, centrada en la ionización atmosférica y los vientos iónicos de carga positiva.

El hallazgo de la aeroionterapia fue imprevisto, pero la gran relevancia que demostró tener, obligó a modificar los criterios de búsqueda y el esquema del trabajo en su conjunto.

No se encontró ningún artículo o estudio que haga referencia a la implicación de la enfermería en la materia. Las menciones que se realizan en la

presente revisión, relativas al papel y el rol del profesional de enfermería son, por tanto, aportaciones propias.

DESARROLLO

En el campo de la psiquiatría y a lo largo de la historia, son numerosos los intentos de relacionar la presencia de cambios psicopatológicos con los cambios climáticos. Es, sin embargo, en la segunda mitad del siglo XX cuando se establece el cuerpo doctrinal y conceptual de la biometeorología psiquiátrica, con la aparición de abundantes estudios e investigaciones de gran relevancia. La determinación de conceptos meteorológicos que se produce en este periodo, permite la realización de trabajos de mayor pertinencia y rigor metodológico.

No obstante, la naturaleza interdisciplinar de esta materia, plantea numerosas dificultades a la hora de dilucidar la relación entre los agentes activos del medio aéreo y su influencia en una variante psicológica. Entre ellas destacan:

- La multicausalidad de cualquier fenómeno biológico: son frecuentes los enmascaramientos de otros fenómenos geofísicos de duración similar a la biometeorológica, como es el caso de las erupciones solares y las tormentas geomagnéticas.
- La abundancia y complejidad de la acción de los factores físico-químicos del ambiente, erróneamente concebidos como estímulos individuales, y que en la mayoría de los casos experimentan fenómenos de sinergia, sustitución o solapamiento (en lo que se conoce como matriz de tiempo).
- La determinación social del comportamiento humano.
- La naturaleza de los indicadores biometeorológicos, potencial fuente de errores, y la tendencia a considerar que cada estímulo del entorno conlleva indefectiblemente la aparición de un comportamiento. La duración de los estímulos es extremadamente variable, pudiendo desaparecer antes de generar un comportamiento.
- La frecuencia en los fallos metodológicos a la hora de definir los conceptos de tiempo atmosférico, tipo de tiempo, clima o estacionalidad, y la dificultad en la elección de escalas y periodos de observación y

muestreo. Las rotaciones de nuestro planeta condicionan los biorritmos humanos, siendo difícil distinguir entre biorritmos espontáneos (estrictamente biológicos e independientes del estado atmosférico) de aquellos mediados por algún factor asintomático-meteorológico (6), (9).

Ahora bien, teniendo en cuenta las dificultades y limitaciones a las que un estudio biometeorológico ha de hacer frente, el siguiente paso consiste en establecer cuáles son los efectos fisiológicos del clima en el organismo, como punto de partida para abordar los efectos patológicos del mismo.

En este sentido, Sulman, F.G. (10) describe cinco tipos constitucionales de reacción neuroendocrina al estímulo climático:

- Constitución equilibrada: se definiría como el perfil ideal de equilibrio psicológico, con elasticidad hormonal para superar las situaciones de estrés. No existe meteorotropismo.
- Constitución vagotónica: sensibilidad al tiempo variable, con crisis nerviosas ocasionales por una intensa reacción del nervio vago bajo condiciones de estrés, mediadas éstas por la acetilcolina.
- Constitución simpaticomimética: reacción al tiempo marcada. Tendencia a una sobreactividad del sistema simpático, por el aumento de la síntesis de noradrenalina en las sinapsis simpáticas, y de adrenalina en las glándulas suprarrenales.
- Constitución serotoninica: reacción al tiempo muy marcada. Particularmente sensible a los cambios de tiempo y a la electricidad atmosférica. Aumentan los niveles de serotonina, apareciendo metabolitos en orina.
- Constitución tiroidea: hiperactividad tiroidea traducida en reacciones muy marcadas ante sistemas frontales fríos y cálidos, y muy mala tolerancia a temperaturas extremas.

Demostrada pues una sensibilidad fisiológica del organismo a las variaciones atmosféricas, es preciso determinar cuáles son las alteraciones de carácter patológico que éstas generan. En este sentido, existen gran cantidad de estímulos interrelacionados que actúan como factores determinantes en los

fenómenos meteorológicos, desde los que usualmente se utilizan en la clasificación de las masas de aire (temperatura, humedad, presión barométrica, velocidad de viento, nubosidad y fenómenos especiales o meteoros) (6), hasta la energía fonética audible y no audible, los iones, la radiación solar, los gases del suelo, y los factores en los que interviene el hombre.

Múltiples estudios han mostrado evidencias analizando de forma individual cada uno de estos *factores del tiempo*:

- En cuanto a la **temperatura**: se ha relacionado el aumento de la temperatura ambiental con un incremento del número de urgencias, especialmente en pacientes maníacos, evidenciándose además una asociación entre las bajas temperaturas y el desarrollo de cuadros depresivos.

Los hallazgos en relación a la esquizofrenia son más controvertidos, existiendo diversos estudios que vinculan las bajas temperaturas con un aumento de los ingresos psiquiátricos, y otros que prueban un número máximo en verano, coincidiendo con días de altas temperaturas (7). Asimismo, la disminución de la temperatura podría favorecer patrones de sueño más continuados (11) (12).

- En lo que respecta a la **humedad ambiental**: se ha observado un incremento del número de visitas a servicios de urgencias en hospitales psiquiátricos durante los días secos (7).
- Referido a la **presión atmosférica**: se demuestra un aumento de los actos de violencia y urgencias psiquiátricas durante los días de bajas presiones atmosféricas (7). Asimismo, se relacionan las altas presiones con patrones de sueño continuados (11) (12).
- En relación a la **radiación solar**: se evidencia un aumento de los ingresos en los días con más horas de sol, siendo la estación del año predominante el verano (7), así como una disminución en el volumen de producción de serotonina, de variación estacional, coincidiendo con los días de menor exposición solar, en invierno (11). En este sentido, también se ha observado un patrón de estacionalidad que interaccionaría con un transportador de serotonina (5-HTTLPR) y un

receptor dopaminérgico (DRD4), que podría tener relación con los desórdenes de tipo afectivo y la esquizofrenia.

En la misma línea, se ha comprobado un aumento del desarrollo de cuadros depresivos en invierno, debido a la carencia de luz diurna (7).

Unido a esto, se han observado **patrones estacionales** en gran cantidad de patologías psiquiátricas, como es el caso de la manía, los cuadros depresivos, la esquizofrenia, trastornos del sueño y cuadros neuróticos, trastornos de estrés y adaptación (7), (11).

La gran cantidad de limitaciones antes expuestas y la inmensidad de posibilidades de estudio que este campo nos ofrece, ha llevado a centrar esta revisión en un fenómeno meteorológico único, la ionización atmosférica, y a través de ella, los vientos ionizados con carga positiva, una de las cinco situaciones meteorológicas frecuentes en diversas áreas del planeta que describe San Gil (3) como capaces de provocar reacciones de estrés meteorológico.

La elección de estos vientos para su estudio, se basa por una parte en la gran cantidad de fenómenos que agrupa, permitiendo analizarlo desde una perspectiva multivariante, como aconseja M. A. Persinger, (9) y en su enorme distribución geográfica, tanto a nivel nacional, como europeo y mundial.

TIPOS DE VIENTOS

Desde el conocido como *viento del sur* en la cordillera cantábrica, hasta el *siroco* de las Islas Canarias, los vientos ionizados tipo Föhn recorren la península. En Europa, también destacan la *tramontana* en Cataluña y el Norte de Italia, el *tauerwind* de Salzburgo o el *maledetto levante* italiano, además de encontrar en el resto del mundo ejemplos en gran cantidad de países: *Chinook* en las Montañas Rocosas, *Zonda* en los Andes, etc. (6), (13).

Dos son los fenómenos meteorológicos que pueden ser agrupados bajo la categoría de vientos iónicos, es el caso de los vientos tipo Föhn y de los vientos desérticos.

Vientos tipo Föhn

El término Föhn hace referencia al conjunto de situaciones meteorológicas que resultan en un viento cálido, seco y electrificado de componente “sur” y de importante acción biológica. Este fenómeno se produce cuando una masa de aire caliente y húmedo se ve obligada a ascender por la presencia de una cordillera montañosa a alturas superiores a su nivel de condensación, descendiendo por la ladera de sotavento, (6), (13) y presentando las siguientes características:

- Caída de la humedad del 100 al 10-20 y gradiente adiabático vertical de $1^{\circ}\text{C}/100\text{m}^3$.
- Oscilaciones de la presión barométrica de 0,1-1 mbars, debidas a las ondas Kevin-Helmholtz, responsables así mismo de los “esféricos” y de la ionización.
- Mala visibilidad a barlovento.
- Formación de la “pared de Föhn” (estrato-cúmulos) en la cima montañosa.
- “Esféricos” (impulsos electromagnéticos de 1-100kHz y 1/1000seg de duración) y formación de iones (preferentemente positivos).

El desafío que estos vientos suponen para la función termorreguladora, y el balance de fluidos/equilibrio fónico y sus reconocidas propiedades eléctricas, los convierten en cofactores etiopatogénicos de alteraciones del comportamiento importantes.

Son muchos los investigadores que resaltan los trastornos que el “efecto Föhn” produce en la población normal, tales como abatimiento, languidez, angustia, cefalea, depresión, falta de coordinación e hiperactividad (14), pero la importancia del Föhn en psiquiatría reside también en las evidencias que asocian este fenómeno con la propensión a padecer crisis de angustia o su relación con el acto suicida (6), (7).

La gran repercusión psicológica de este tipo de vientos es bien conocida, siendo incluso considerado un atenuante por la legislación penal de algunos países, como Suiza, en el caso de la comisión de determinados delitos.

Vientos desérticos

Este fenómeno, que por su naturaleza iónica, presenta características muy similares a los vientos Föhn, se acompaña frecuentemente de otra situación meteorológica singular, el estrés por ola de calor.

El proceso de desarrollo de estos vientos se basa en el desplazamiento de masas de aire tropical formadas sobre grandes desiertos, como es el caso del Sahara africano, a regiones vecinas originando olas de calor. Esta combinación de sucesos se instaura bruscamente con especiales características:

- Elevación de la temperatura (10°C por encima de la media climatológica estacional).
- Disminución de la humedad (<25%).
- Presencia de “calimas” o polvo en suspensión.
- Fuerte ionización positiva en cuyo seno aparecen “esféricos” similares a los de tipo Föhn. (6).

Los vientos desérticos son fenómenos probados en su relación con trastornos depresivos, discomfort, cefaleas o irritabilidad entre otros (15). Además, se han conducido estudios en los que se analizaban las competencias individuales de sujetos sometidos a tests durante días en los que soplaban el Sharav (viento desértico israelí), demostrándose puntuaciones superiores en neuroticismo y psicoticismo e inferiores en test de inteligencia o sustitución, encontrándose a su vez una posible explicación de las diferencias en la meteorosensibilidad de los sujetos debidas a la personalidad (las personas extrovertidas tienden a obtener peores resultados que los introvertidos, que incluso mejoran sus puntuaciones) (16).

Parece pues, evidente, la influencia de los vientos ionizados en el agravamiento o aparición de diversos trastornos psicológicos. En esta línea, se ha demostrado su incidencia en trastornos depresivos, estados de ansiedad e inquietud, síndrome de agitación psicomotriz, irritabilidad, cefaleas, disminución de la atención, excitación nerviosa y aumento de la agresividad (13). Los fenómenos que los constituyen, tales como el aumento brusco de las

temperaturas o la disminución de la humedad, además de las consecuencias ya analizadas previamente, cursan con procesos orgánicos tales como:

- Aumento en la producción de histamina e incremento de serotonina (según el estudio de Sulman, F.G., hasta 1000% de incremento).
- Liberación de adrenalina por las glándulas suprarrenales.
- Modificación de los niveles de azúcar.
- Alteración de la relación calcio/potasio.
- Modificación de los niveles de sodio, fosfatos y magnesio (13).

Asimismo, se han descrito tres tipos de reacciones endocrinológicas para ambos tipos de viento:

- **Síndrome de agotamiento/extenuación** (por deficiencia de catecolaminas): asociado con hipotensión, adinamia, apatía, depresión, dificultades de concentración, confusión, ataques hipoglucémicos.
- **Síndrome de irritación** (por liberación de serotonina): asociado con insomnio, irritabilidad extrema y migrañas entre otros.
- **Forma frustrada** (hipertiroidismo): mezcla de los síntomas de los síndromes de agotamiento/extenuación e irritación con el típico “acompañamiento tiroideo”: pulso acelerado, sensibilidad al frío/calor, sudoración, etc.

Ahora bien, considerando que los efectos meteorotrópicos de los vientos ionizados son probablemente originados por la actuación conjunta de todos los procesos que se desarrollan en su seno (matriz de tiempo), de entre ellos, en el que nos vamos a centrar, por su gran influencia, son las variaciones en la polaridad e intensidad de la carga iónica, consideradas, junto al desplazamiento de las grandes masas de aire, **como las variables más frecuentemente implicadas en el agravamiento de las patologías mentales**, según J.C. Molina (13).

La atmósfera, en condiciones normales mantiene un equilibrio iónico esencial a razón de cinco iones positivos por cuatro negativos. Los iones negativos, compuestos en parte por oxígeno, presentan un efecto tónico y beneficioso, mientras que los positivos, constituidos parcialmente por dióxido

de carbono, tienen un efecto apático-deprimiente del sistema nervioso. Se estima que a partir de 1000-2000 iones positivos/cm³ puede aparecer sintomatología. (13).

El proceso de carga positiva del aire se basa en el hecho de que los electrones (de carga negativa) periféricos son aproximadamente 2000 veces más ligeros que los protones (de carga positiva), y por tanto más fáciles de desplazar por diversos procesos. La falta de humedad (vientos Föhn y desérticos), añadida a la fricción adicional generada por el desplazamiento de polvos y arenas (vientos desérticos), impiden que los iones positivos puedan neutralizarse con la tierra, aumentando así su concentración (17).

Entendiendo el cuerpo humano como una máquina bioeléctrica polarizada y sensible a las actividades electromagnéticas del entorno, es lógico pensar que un desequilibrio iónico ambiental produciría cambios y alteraciones a nivel orgánico. De hecho, estas perturbaciones electromagnéticas tienen una gran influencia sobre el agua corporal, alterando sus propiedades físicas y distribución de los coloides en suspensión. Esto, añadido a las variaciones en la permeabilidad de las membranas celulares, da lugar a dinámicas alteradas de los fluidos, y como consecuencia, a alteraciones en la presión sanguínea y rendimiento cardíaco, afectación en la conducción eléctrica de los tejidos y en la estimulación nerviosa. (13). (17)

Constatada la influencia negativa del aumento de iones positivos atmosféricos, se plantea el interrogante de qué efectos se derivarían del aumento de iones negativos y su aplicación terapéutica. En este contexto surge la aeroionterapia, basada en la exposición de pacientes a iones negativos producidos mediante generadores.

AEROIONTERAPIA

Esta técnica ha mostrado resultados verdaderamente contundentes en el alivio o disminución de los síntomas de múltiples patologías psiquiátricas, siendo un ejemplo de ello, el estudio conducido por M. Deleanu y C. Stamatiu

(18). En él, se analizaban los síntomas diana de las patologías psiquiátricas de 112 pacientes sometidos a una sesión diaria de aeroionoterapia durante 10-30 días. La duración de las sesiones era de 15 minutos, y susceptible de verse incrementada día a día en caso de no apreciarse mejora de los síntomas. Para la realización del estudio se eliminó el tratamiento farmacológico, así como medidas para evitar el “efecto placebo” (Metodología del estudio – Anexo I). Los resultados fueron sorprendentes:

- **Astenia:** resultados positivos desde el inicio de la terapia (17 pacientes), salvo en uno de los casos (94%).
- **Depresión:** la adaptación fue buena desde el inicio. El estado depresivo mejoró significativamente en 24 pacientes (sobre el 50%), que retornaron a un estado psíquico normal.
- **Ansiedad:** resultados positivos en todos los pacientes desde el inicio, aunque se observa afectación en el ritmo circadiano de los pacientes ansiosos.
- **Alta excitabilidad e irascibilidad:** resultados favorables pero a partir de la 7ª sesión (podría ser debido al ruido moderado de los generadores).
- **Cefalea:** en relación a este síntoma diana, se establecieron varios grupos, en 43 de los 58 pacientes (más del 75%) el resultado fue favorable, consistiendo en una disminución hasta niveles aceptables o la completa desaparición. En 13 de los pacientes, el síntoma perduró, sin embargo se observó que una porción de ellos presentaban alguna otra enfermedad orgánica asociada. Incluso, aunque se consideraron un fracaso, estos pacientes refirieron una disminución subjetiva de su sintomatología.
- **Insomnio:** después de las exposiciones diarias de 20 minutos, los pacientes manifestaban somnolencia y fatiga moderada, que desaparecía a los pocos minutos. El ritmo de sueño normal se consiguió en la mayoría de los casos después de 3-5 sesiones, y gradualmente hasta la normalización. La normalización del sueño se obtuvo en cerca del 80% de los pacientes, mejorando también en el resto.

- **Indisposición general:** durante el tratamiento, la indisposición desapareció en el 65% de los pacientes, y esta mejora perduró aproximadamente un mes, a partir del cual empezaron a aparecer síntomas moderados.

En esta línea, se ha demostrado una mejora de la sintomatología en pacientes maníacos, con una evidente mejora en la dificultad para conciliar el sueño, hiperactividad y distractibilidad entre otros, así como en pacientes ansiosos y agitados (19).

Asimismo, son numerosos los investigadores que han encontrado evidencias de la acción beneficiosa de esta terapia en pacientes psiconeuróticos y en estados de ansiedad, así como notables mejoras a nivel orgánico (tratamiento de la úlcera gastro-duodenal, hiper- e hipotensión arterial en jóvenes, asma bronquial, pacientes con quemaduras, etc.) (18).

Si bien el alivio de la sintomatología en los estudios analizados era, en la mayor parte de los casos transitoria, los resultados durante las sesiones fueron tan efectivos que, al finalizar la terapia, un número de pacientes volvió a solicitarla, y algunos de ellos se dotaron de generadores de tipo corona para uso propio, dato que sin duda es alentador.

Además, la aeroionoterapia, muestra otras ventajas evidentes:

- No introduce medicación en el organismo.
- No crea dependencia.
- Puede ser repetida las veces que sea necesaria.
- No presenta reacciones adversas. Sin embargo, en este punto, varios autores parecen demostrar un incremento de las reacciones oxidativas, como la conversión de succinato a fumarato o la reoxidación del citocromo c, lo que parece sugerir un efecto promotor de los iones negativos en el metabolismo oxidativo (20), y un posible riesgo de daño tisular en exposiciones prolongadas (21). No obstante, los avances en los nuevos generadores parecen eliminar o reducir significativamente este problema.

DISCUSIÓN

Existen gran cantidad de trabajos que ponen en evidencia los cambios fisiológicos que se producen en el individuo como resultado de la acción meteorológica, y, aunque teóricamente se debería demostrar influencias semejantes en el aspecto patológico, como apunta J. San Gil, resulta sumamente complejo establecer relaciones causales entre condiciones meteorológicas determinadas y procesos morbosos.

El concepto de matriz del tiempo, del que se habló con anterioridad, nos muestra la enorme dificultad de separar cada factor y elemento de estudio del conjunto restante y su interacción. En esta línea, los enmascaramientos de otros fenómenos biológicos, el comportamiento social del ser humano, siempre impredecible, y la existencia de factores culturales y económicos propios de cada individuo, hacen muy complicado el estudio de cada factor individualmente y prácticamente imposible la total certeza a la hora de dictaminar la importancia de unos factores sobre otros, lo que lleva a que muchos autores se cuestionen seriamente la relación “meteoropsicopatológica”.

Asimismo, las diferencias entre cada área geográfica, la variabilidad en la duración de los fenómenos meteorológicos (desde la acción de determinados tipos de tiempo atmosférico, de muy corta duración, hasta los fenómenos de aclimatación, de muy larga duración), y la dificultad metodológica que engloba una materia como la biometeorología (que requiere amplios conocimientos interdisciplinarios), dificultan aún más nuestro cometido. A ello se une la dificultad de establecer certezas en un campo tan controvertido y complejo como es el de la salud mental, en el que resulta confuso dilucidar la etiología de cada proceso y establecer el grado de interacción de cada factor etiológico.

No obstante, dejando de lado los problemas metodológicos, esta revisión muestra que la interacción entre la meteorología y la salud mental es un hecho, difícil de abordar, pero que no puede ser obviado.

El alto porcentaje de población meteorosensible, y la gran afectación que el medio aéreo produce en los mismos, obliga a **conducir mayor número de estudios e investigación en esta materia**, especialmente en áreas geográficas de marcada variación meteorológica.

Por otra parte, la correlación que se demuestra entre las distintas variables meteorológicas y los ingresos psiquiátricos, y las tecnologías de previsión meteorológica de las que disponemos en la actualidad, pueden ser de gran utilidad desde servicios de urgencias y emergencias en el **establecimiento de períodos de mayor presión asistencial**, a fin de planificar una distribución más adecuada de los recursos asistenciales. De esta forma, mediante un informe meteorológico previo a la aparición de un viento tipo Föhn, como puede ser el “viento del Sur” en la región cantábrica de España, se podrían poner en marcha protocolos específicos, agilizar procesos de triaje, o llevar a cabo otro tipo de medidas. En este sentido, el papel que los profesionales de enfermería asumen en este tipo de servicios es clave, en materia de gestión y organización, y por ello, es fundamental su formación en este tema.

Asimismo, las variaciones atmosféricas pueden producir cambios en la sintomatología de pacientes meteorosensibles hospitalizados. En este aspecto los profesionales de enfermería deben ser capaces de anticiparse e identificar estas alteraciones, a fin de prever y agilizar procedimientos y llevar a cabo las acciones pertinentes.

Las evidencias relativas a la ionización atmosférica y los vientos ionizados de carga positiva, parecen ser comunes en las fuentes consultadas, y los procesos que estos fenómenos engloban demuestran ser especialmente significativos en su interacción con la salud mental de los individuos. No obstante, el efecto meteorotrópico que tienen los iones positivos en el seno de estos vientos, se contrapone a los efectos beneficiosos que parece promover la aplicación de iones negativos en pacientes con psicopatologías.

La aeroionterapia demuestra ser una alternativa de tratamiento de gran eficacia y aplicabilidad, que evita recurrir a fármacos y que no presenta

reacciones adversas. Si bien, en los estudios consultados en la realización de esta revisión, la duración del efecto terapéutico era reducida, por lo que es posible que mayor investigación en la materia arroje más evidencias y promueva un creciente desarrollo de esta técnica y mejores resultados.

Demostrada la eficacia de esta terapia, las aplicaciones son múltiples, desde su utilización a nivel hospitalario, en la atenuación de síntomas de enfermedades mentales, como método alternativo a la utilización de fármacos psicotrópicos, como en la vida cotidiana; pues la instalación de generadores de iones negativos en el interior de los automóviles, donde la concentración de iones negativos es significativamente reducida, ya se está introduciendo como medida para disminuir la fatiga y el estrés que produce la conducción. Incluso en las aulas, donde la incorporación de este tipo de generadores podría suponer una mejora significativa en el rendimiento de alumnos meteorosensibles, como menciona el Dr. Xabier Moreno. (3).

CONCLUSIONES

- Existe una clara relación entre la meteorología y la patología psiquiátrica, sin embargo, resulta extremadamente difícil aislar fenómenos particulares y establecer conclusiones significativas.
- La ionización atmosférica y el aumento de la concentración de iones positivos ejerce un papel fundamental en la aparición y agravamiento de la sintomatología psiquiátrica. Los vientos tipo Föhn y desérticos son un claro ejemplo de ello.
- Terapias basadas en la exposición de pacientes meteorosensibles a concentraciones de iones negativos, generados artificialmente, demuestra múltiples beneficios y representa una alternativa en el tratamiento de pacientes psiquiátricos.
- Es posible predecir y anticipar los efectos atmosféricos en la salud mental. El papel esencial que ejerce la enfermería en los procesos de triaje, así como en la gestión y organización de los procesos sanitarios, obligan a estos profesionales a asumir un papel principal en este tema.
- A pesar de las evidencias y de los avances en la biometeorología psiquiátrica, son necesarios nuevos estudios que permitan el mayor desarrollo de esta ciencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Saúde Mental FEAFES Galicia. [Online]. [cited 2015 Abril 17. Available from: <http://www.feafesgalicia.org/ES/contenido/18/>.
2. Gómez González MJ, Alonso García C, Piñana López A. Influencia de la bioclimatología en los suicidios. Atención Primaria. 1997 Marzo; 19(4).
3. Moreno Oliver FX. Meteoropedagogía. Universidad Autónoma de Barcelona.
4. Tromp SW. Medical Biometeorology, Weather, Climate and Living organism Amsterdam: Elsevier Publi. Co.; 1963.
5. Roessler R, Engel BT. The current status of the concepts of psysiological response specificity and activation. Interational Journal of Biometeorology. 1974; 5(539).
6. San Gil J, González de Rivera y Revuelta JL, González J. El método epidemiológico en salud mental, Cap. 23, pags. 345-380 San Gil J, González de Rivera y Revuelta JL, Rodríguez Pulido F, Sierra López A, editors. Barcelona: Masson-Salvat; 1993.
7. Miró García F, Setó í Boada S, Xifró Collsamata A, Grau Jo I. Factores meteorológicos y urgencias psiquiátricas. Actas españolas de psiquiatría. 2009; 37 (1).
8. (OMS) OMdIS. [Online]. [cited 2015 Abril 17. Available from: http://www.who.int/features/factfiles/mental_health/mental_health_facts/es/.
9. Persinger MA. Persinger, M. A. (1987). Mental processes and disorders: a neurobehavioral perspective in human biometeorology. Experientia. 1987; 43(1).

10. Sulman FG. Health, weather and climate Amsterdam: Elsevier; 1976.
11. McWilliams S, Kinsella A, O'Callaghan E. Daily weather variables and affective disorder admissions to psychiatric hospitals. *International Journal of Biometeorology*. 2014;(58).
12. Pandey J, Grandner M, Crittenden C, Smith MT, Perl ML. Meteorologic factors and subjective sleep continuity: a preliminary evaluation. *International Journal of Biometeorology*. ;(49).
13. Molina García JC. Viento y Salud Mental: Efecto Foehn y vientos desérticos. GPV de Valencia.
14. Argentina: Servicio Meteorológico Nacional. Report No.: 13.
15. Sulman FG, Hirschmann N, Pfeifer Y. Effect of hot, dry desert winds (Sirocco, Sharav, Hamsin) on the metabolism of hormones and minerals. *Proc. Lucknow Symposium on Arid Zones*. 1964.
16. Rim Y. Psychological Test Performance During Climatic Heat Stress from Dessert Winds. *International Journal of Biometeorology*. 1975; 19(1).
17. Pérez Portalés C. Criminología y Justicia. [Online].; 2014 [cited 2015 Febrero 26. Available from: <http://cjworldnews.com/spain/index.php/es/item/2819-la-meteorocriminologia-el-efecto-foehn>.
18. Stamatiu M, Deleanu C. Influence of Aeroionotherapy on Some Psychiatric Symptoms. *International Journal of Biometeorology*. 1985; 29(1).
19. Misiaszek J, Gray F, Yates A. The Calming Effects os Negative Air Ions on Manic Patients: A Pilot Study. *Biological Psychiatry*. 1987;(22).
20. Inbar O, Rotstein A, Dlin R, Dotan R, Sulman FG. The Effects of Negative Air Ions on Various Physiological Functions During Work in a Hot Environment. *International Journal of Biometeorology*. 1982; 26(2).

21. Watanabe I, Noro H, Ohtsuka Y, Mano Y. Physical effects of negative air ions in a wet sauna. *International Journal of Biometeorology*. ; 40(2).

ANEXO I

Estudio de Deleanu, C. y Stamatiu, M. sobre la influencia de la aeroionterapia en algunos síntomas psiquiátricos (18) (Metodología).

Los 112 pacientes seleccionados se clasifican en tres grupos:



Se seleccionan para su estudio los siguientes síntomas diana: astenia, cefalea, hiperestesia, irritabilidad, insomnio, mal estado general y estados depresivos asociados o no con ansiedad.

La evaluación y el seguimiento de los resultados se realiza a través de un registro individual, consistente en:

- Datos personales, historia médica previa, diagnóstico.
- Adaptación a la terapia desde las exposiciones iniciales.
- Evolución de los síntomas diana entre las exposiciones, así como de los síntomas que eventualmente puedan aparecer durante las mismas.
- Valoración final de los resultados.

Este registro, se realiza cada 3 días, o bien diariamente en aquellos pacientes que requieran una observación especial. Se incluye asimismo el

estado subjetivo que los pacientes describen y el observado por los investigadores.