

## DE LA PRENSA MÉDICA EXTRANJERA

### DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DEL VÉRTIGO\*

*M. Jennifer Derebery, MD, FACS*

La valoración del paciente con vértigo, una de las molestias más comunes por la que se busca atención médica, a menudo es estimulante y frustrante para el médico. *Matthews*<sup>22</sup> exhibió la declaración excesivamente, modesta británica y señaló: "hay pocos médicos dedicados a su profesión que no experimenten una leve opresión del espíritu al saber que la molestia que sufre su enfermo es vértigo. Con frecuencia esto significa que, luego de un interrogatorio exhaustivo, aún no quedará del todo claro qué es lo que el paciente siente mal, y aún menos por qué lo siente".

El vértigo es la causa del 1 % de consultas médicas en Estados Unidos.<sup>37</sup> De todos los pacientes mayores de 60 años, 20 % experimentaron vértigo lo bastante grave para que afectara sus actividades cotidianas.<sup>36</sup> Entre las personas con vértigo que buscan atención, casi 70 % son atendidas al inicio por internistas generales o médicos familiares, mientras que sólo 4 % son enviados a especialistas.<sup>37</sup> Resulta difícil valorar el vértigo, pues se trata de una molestia subjetiva que no puede medirse. En ese tenor, la causa subyacente de este síntoma común puede variar de factores psicógenos a una enfermedad del sistema nervioso central que representa riesgo para la vida.

En este artículo se presentan generalidades sobre los datos de la anamnesis y la exploración física que ayudan a guiar el diagnóstico del origen subyacente del vértigo. También se revisan las causas comunes de este síntoma; así como las pruebas que son útiles para el diagnóstico. A continuación se presentan las opciones de tratamiento médico y quirúrgico para el vértigo.

#### MECANISMO DE EQUILIBRIO

Los receptores visuales, propioceptivos y vestibulares proporcionan la principal fuente de información sobre la posición de la cabeza y el cuerpo en el espacio. Cada receptor

---

House Ear Clinic and House Ear Institute, Los Angeles, California

\* Tomado de: *Clin Med Norteam* 1999;1:165-79.

traduce una forma particular de energía física en información neural. Las neuronas receptoras vestibulares consisten en células ciliadas localizadas en los conductos semicirculares anterior, posterior y horizontal pares, el utrículo, y el sáculo. Estas células reaccionan al movimiento, al incrementar o disminuir su tasa de descarga, según la dirección del desplazamiento ciliar. Los impulsos de esos órganos se transmiten por las fibras del VIII par craneal, que transcurren por el conducto auditivo interno, emergen en el ángulo pontocerebeloso y hacen sinapsis en los núcleos vestibulares ipsolateral y contralateral.

Los receptores *visuales* proporcionan la información necesaria para dar una imagen retiniana estable durante el movimiento de la cabeza. Los receptores *somatosensoriales* proporcionan información referente a gravedad, posición y movimiento de músculos y articulaciones.

Bajo circunstancias normales, la información de un receptor se corresponde con la proporcionada por otro receptor. Por ejemplo, durante la marcha, los propioceptores en los pies le dicen al individuo que está en movimiento, éste puede observar que el entorno se mueve en relación consigo mismo, y el oído interno puede detectar el movimiento.

La integración de esta información proveniente de varios receptores tiene lugar en los núcleos vestibulares y el cerebelo. Desde este punto la percepción y la experiencia del equilibrio reflejan la función de la integración cortical y la interpretación de señales. Hay pruebas de un proceso de selección sensorial cortical, en que la confianza en un tipo particular de información del equilibrio puede aumentarse o suprimirse.<sup>7</sup> Esta selección cortical de señales puede suceder en forma voluntaria (como en el patinador de hielo que gira durante una competencia) o involuntaria. Aparece vértigo cuando hay un desequilibrio o diferencia entre estos receptores o dentro de ellos, o en los niveles del sistema del equilibrio.

## TIPOS DE VÉRTIGO

Los pacientes pueden querer referir a alguna molestia entre un amplio espectro de ellas cuando usan el término *vértigo*. Para fines diagnósticos, es importante obtener información completa y precisa respecto a cuál es la experiencia exacta del enfermo cuando está mareado. Aunque los síntomas son descritos en forma algo diferente por cada persona, en general pueden clasificarse en una de cuatro categorías de vértigo definidas en el estudio clásico de *Drachman y Hart* en 1972.<sup>9</sup> Tales categorías son *vértigo*, *presíncope*, *desequilibrio e inestabilidad o aturdimiento*.

## VÉRTIGO

Los pacientes que experimentan una ilusión de movimiento falso entre sí mismos y el mundo exterior se clasifican como portadores de vértigo.<sup>5</sup> El movimiento puede incluir una percepción de que el entorno se mueve mientras el cuerpo permanece fijo (vértigo objetivo) o de que el cuerpo se mueve mientras que el entorno permanece fijo (vértigo subjetivo). Se cree que el tipo de vértigo que experimenta el paciente no tiene importancia diagnóstica específica.

El vértigo, excepto en sus formas más leves, por lo común se acompaña de grados variables de náuseas, vómito, palidez y diaforesis, lo que indica actividad excesiva del sistema nervioso autónomo.<sup>2</sup>

Por lo común no hay pérdida de la conciencia. Cuando el vértigo no se relaciona con movimiento verdadero, la causa se encuentra en los órganos periféricos de los sentidos 85 % de las veces, y en el sistema nervioso central sólo en 15 %.<sup>28</sup> Los trastornos periféricos son los problemas que suceden en el órgano terminal (conducto semicircular o utrículo) o en la porción periférica del nervio.

### **PRESÍNCOPE**

Presíncope denota la percepción del paciente de que está a punto de desmayarse.<sup>24</sup> Los signos y síntomas concomitantes son sensación de zumbido en la cabeza, de piernas flojas, constricción del campo visual, palidez, diaforesis y náuseas. Aunque no hay diferencia cualitativa entre síncope y presíncope con respecto al diagnóstico diferencial, este último difiere de aquél porque no hay pérdida verdadera de la conciencia.<sup>32</sup> Por lo común, los pacientes que experimentan semisíncope se refieren a sus síntomas como vértigo, pero una cuidadosa anamnesis permite diferenciarlos. El presíncope se presenta como ataques agudos, pero en ocasiones en episodios crónicos.<sup>4</sup> La gravedad de los síntomas depende de la magnitud de la reducción de flujo sanguíneo que se experimenta en el cerebro.

### **DESEQUILIBRIO**

Desequilibrio se refiere a la sensación de perder el propio equilibrio sin percibir movimiento ilusorio o pérdida inminente de la conciencia.<sup>24</sup> Por lo común los pacientes no refieren problemas al sentarse o acostarse sino que perciben inestabilidad en bipedestación, o sobre todo durante la marcha. Por lo regular, el desequilibrio se presenta debido a una alteración de la integración entre impulsos aferentes sensoriales y eferentes motores.

El envejecimiento se relaciona de manera significativa con la aparición de desequilibrio porque la capacidad del sistema nervioso para procesar impulsos sensoriales y controlar los reflejos posturales declina conforme avanza la edad.<sup>39</sup> Las alteraciones de la marcha relacionadas con el equilibrio en ancianos se acentúa sobre todo en entornos no familiares, en piso irregular, o en luz tenue. Aunque no es raro el desequilibrio en la ancianidad, este síntoma en pacientes jóvenes sugiere enfermedad neurológica.

### **INESTABILIDAD MAL DEFINIDA**

La inestabilidad es una sensación vaga que no cabe en ninguna de las otras categorías, y que a menudo es descrita de manera imprecisa por el paciente. El rasgo característico es que la sensación es bastante leve. Sin embargo algunos enfermos se sensibilizan debido a los problemas psicológicos relacionados con ansiedad o a otras alteraciones que ya causaron antes ataques agudos de vértigo. Pueden ponerse a sí mismos en un *estado de*

*hipervigilancia* y observarse constantemente para descubrir signos de vértigo inminente. Esta situación hace que exageren sus reacciones a los cambios normales, y se genere gran tensión psicológica.<sup>35</sup> Debe tenerse cuidado de no desestimar la inestabilidad mal definida, como que «todo está en la cabeza de la persona» y por tanto es de poco interés. Este síntoma no sólo puede relacionarse con una importante reducción de la calidad de vida del paciente, sino en ocasiones también puede ser un síntoma temprano de un grave trastorno fisiológico o psicológico. El vértigo que acompaña a los trastornos de ansiedad por lo común coexiste con hiperventilación. La mayor parte de las veces el enfermo no identifica un tipo anormal de respiración, y no es fácilmente perceptible para el examinador. Los síntomas acompañantes de la hiperventilación son falta de aire, cefalalgia, palpitaciones, debilidad, dolor retrosternal y parestesias.<sup>21</sup> Si se sospecha este diagnóstico los síntomas pueden reproducirse si se pide al paciente que hiperventile deliberadamente.

## VALORACIÓN

El procedimiento diagnóstico del médico debe enfocarse en la anamnesis y exploración, para identificar las causas o factores contribuyentes susceptibles de ser tratados. La anamnesis es la parte más importante del estudio del paciente con vértigo mientras que la exploración física añade información útil a la valoración general; ambos pueden proporcionar el diagnóstico en más de 80 % de personas con vértigo.<sup>20</sup> Un procedimiento diagnóstico útil es averiguar si las molestias se deben a un trastorno encefálico, a uno del oído interno, a ambos, o a ninguno.

## ANAMNESIS

El vértigo es un fuerte indicador de trastornos del sistema vestibular, pero no permite localizar de manera confiable el origen en el laberinto o en el sistema nervioso central. Del mismo modo, la oscilopsia, una sensación de que los objetos fijos se mueven hacia atrás y delante, denota pérdida del reflejo vestibuloocular pero puede verse en alteraciones vestibulares centrales o periféricas.

Con frecuencia el curso temporal de los síntomas indica la causa subyacente. El vértigo que se origina en el oído interno a menudo tiene inicio súbito. El antecedente de vértigo o mareo de inicio más gradual sugiere origen en el sistema nervioso central. Los síntomas intermitentes son típicos de enfermedad del oído interno, mientras que los continuos indican que es más probable un trastorno del sistema nervioso central. Los síntomas que duran más de 24 h por lo común indican origen en el sistema nervioso central, aunque pueden verse también en neuronitis viral. Como regla, entre más central el proceso, es más prolongado.

En personas con vértigo episódico, la duración de los lapsos también es importante. Por ejemplo, entre las tres causas más comunes de vértigo episódico, el vértigo postural paroxístico benigno (BPPV) consiste en lapsos que duran menos de un minuto, mientras que los episodios de isquemia transitoria por lo común duran de varios minutos a una hora, y los ataques de vértigo relacionados con enfermedad de Ménière suelen prolongarse varias horas.

Las circunstancias en que inició el vértigo también dan información sobre la causa subyacente. El antecedente de enfermedad, lesión cefálica o cervical, actividad inusual o estrés cotidiano importante podrían sugerir la causa. La actividad poco común como el buceo o el levantar peso pueden provocar vértigo debido a barotrauma.

Los síntomas que se alivian cuando los ojos se abren y se acentúan cuando se cierran sugieren la capacidad para usar compensación visual. Si los rápidos cambios de la atención o la visión empeoran los síntomas, esto sugiere dificultad para integrar información visual conflictiva en el esquema general del equilibrio. Este problema se relaciona con trastornos no vestibulares de tipo funcional, o con una enfermedad encefálica orgánica, pero no vestibular. Un incremento del vértigo con el cambio de posición es característico de todos los trastornos del sistema vestibular, centrales y periféricos. Si los síntomas se presentan sólo en ciertas posiciones, se sugiere que hay disfunción otolítica, como en BPPV.

Los síntomas que aumentan con el ejercicio pueden indicar problemas cardíacos, pulmonares, aunque el esfuerzo hasta el punto de aumentar la temperatura corporal también puede activar síntomas de una enfermedad desmielinizante. Los que disminuyen con el ejercicio despiertan la sospecha de que hay algún componente psicológico.

Náusea, vómito y síntomas autonómicos, son característicos de trastornos vestibulares periféricos, si bien pueden verse también en los vestibulares centrales. La falta de aire y palpitaciones indican disfunciones no vestibulares, como hiperventilación o problemas cardíacos.

Es esencial averiguar si hay hipoacusia, plenitud aural, presión o dolor, tinnitus, reclutamiento (percepción de que el sonido es anormalmente intenso), o diplacusia (distorsión del tono) como fenómenos coexistentes. Todos estos síntomas son cocleares e indican fuertemente que la enfermedad es periférica más que central.

Aunque la posibilidad de un tumor encefálico o un neuroma del acústico (schwannoma vestibular) es el principal temor que expresan los pacientes estudiados por vértigo, es más probable que la hipoacusia y el tinnitus sean las molestias de presentación en tumores de ese tipo. Sin embargo, si el enfermo cambió el uso del teléfono del lado afectado al oposito, eso sugiere pérdida retrococlear.

Deben revisarse los antecedentes médicos generales. El de hipertensión, diabetes sacarina, cardiopatía, endocrinopatía u otro trastorno médico son pertinentes para el diagnóstico último de la causa del vértigo. Los medicamentos son un origen notable de vértigo pero sólo rara vez lo producen. El uso concurrente de tabaco y caféina también puede ser un importante factor en la producción de los síntomas.

Los antecedentes familiares sugieren al clínico diversos trastornos degenerativos hereditarios que afectan las funciones coclear o vestibular. También puede pensarse en formas familiares de degeneración espinocerebelosa.

En el apéndice de este artículo se proporciona un ejemplo del cuestionario para vértigo que se usa en House Ear Clinic para ayudar a realizar una anamnesis precisa.

## EXPLORACIÓN FÍSICA

La exploración física debe enfocarse en los sistemas que participan en el control postural y el vértigo. Como el único signo objetivo del vértigo es el nistagmo, la explora-

ción de los ojos es de extrema importancia en la valoración del paciente que sufre ese trastorno. A menudo la exploración física general en estos enfermos es infructuosa. Posibles indicadores del origen son asimetría de la presión; cambio ortostático de la presión arterial; irregularidades cardíacas; trastornos en oídos, nariz y garganta; soplos en cabeza y cuello, límite anormal de movimiento del cuello; anomalías congénitas, o los estigmas de otras enfermedades que pueden causar con vértigo.

La principal utilidad de la valoración neurológica general es buscar otros indicadores o signos clínicos de que el tallo encefálico u otros sitios del sistema nervioso central son la causa de las molestias del enfermo. Los signos originados en el sistema nervioso central anormal se encuentran más a menudo en la exploración de pares craneales. El examen del estado mental puede manifestar dificultades psiquiátricas o cognitivas, que afectan la calidad de los datos subjetivos obtenidos del enfermo. Tradicionalmente, la prueba de Romberg se ha considerado propioceptiva. Si es negativa, realizar dicha prueba, más rigurosa, puede revelar deficiencias sutiles del equilibrio que no se identifican con la prueba común de Romberg, sobre todo en pacientes con tumores del acústico. La prueba rigurosa se realiza al pedir al paciente que coloque el talón de un pie frente al dedo del otro pie, con los brazos doblados y los ojos cerrados. Los sujetos normales pueden conservar esta posición por más de 30 segundos sin oscilación importante.

La observación de la marcha del enfermo durante la exploración puede revelar signos de inestabilidad, tambaleo o posición de base amplia durante la caminata. Además, es posible percatarse de qué tan bien puede funcionar el paciente.

Los ojos se observan cuidadosamente, de preferencia a media luz, para identificar nistagmo. Por lo común, el de origen vestibular consiste en movimiento de sacudidas horizontal rotatorio, con un componente lento y otro rápido. El nistagmo que es igualmente rápido en ambas direcciones no es de origen vestibular. El verdadero también se puede suprimir mediante fijación de la mirada, convergencia de los ojos, o mirada en dirección de la fase lenta. El nistagmo vertical nunca se encuentra en trastornos vestibulares, mientras que el nistagmo en que los ojos vagan u oscilan a menudo es de naturaleza ocular y puede relacionarse con un trastorno congénito.

## PRUEBAS ESPECIALES

La valoración de laboratorio debe dirigirse a las condiciones presuntas. En pacientes en los que el vértigo es difícil de diagnosticar o en aquéllos en los que se sospechan múltiples problemas, las pruebas de detección básicas pueden incluir funcionamiento tiroideo, glucosa y nitrógeno de la urea en sangre (BUN), calcio, funcionamiento hepático y hematócrito. El vértigo relacionado con fluctuaciones auditivas debe valorarse mediante una prueba de absorción de anticuerpo treponémico fluorescente para descartar origen luético. El vértigo que tiene relación temporal con la alimentación debe estudiarse mediante una prueba de tolerancia a la glucosa en cinco horas.

Si se sospecha un trastorno vestibular, también se incluyen pruebas auditivas, consistentes en umbrales de tonos puros y discriminación del habla. La enfermedad del VIII par craneal, como un tumor acústico, a menudo da lugar a una pérdida desproporcionada de la discriminación del habla en el oído afectado en relación con el audiograma de tonos puros.

Una reacción auditiva evocada del tallo encefálico es una prueba aún más sensible y puede indicar lesiones en el VIII par craneal y en ciertas porciones de las vías centrales del equilibrio.

Si se desean imágenes diagnósticas del encéfalo o están indicadas, es preferible la resonancia magnética con administración de gadolinio, ya que su resolución para detectar lesiones del tallo encefálico es mayor que la de la tomografía computadorizada.

Existe controversia sobre la utilidad del monitoreo Holter de electrocardiografía ambulatoria en el paciente con vértigo.<sup>11,15</sup> En un informe, el monitoreo del paciente que presentaba vértigo pero no otros síntomas cardíacos alteró las decisiones de tratamiento sólo 7 % de las veces, en contraste con 29 % observado en sujetos con otros síntomas cardíacos además del vértigo.<sup>18</sup> El examen Doppler de las arterias carótidas y vertebral es útil si el cuadro clínico sugiere ataque de isquemia transitorio.

Por lo común el funcionamiento del sistema vestibular se valora mediante electronistagmografía. El nistagmo, conducido por el reflejo vestibuloocular, puede observarse si es espontáneo, y registrarse después de estimulación vestibular calórica con agua fría y caliente en el conducto auditivo. Además, hay varias modalidades de pruebas especializadas con objeto de valorar aún más el funcionamiento vestibular, como video infra-rojo, posturografía en plataforma y silla rotatoria.

## SÍNDROMES VESTIBULARES COMUNES

### VÉRTIGO POSTURAL PAROXÍSTICO BENIGNO

Este es la causa más común de vértigo. Los enfermos con este trastorno presentan episodios breves de vértigo con los cambios de postura, por lo común al girar en la cama, al acostarse o pararse de la cama, al inclinarse, enderezarse o extender el cuello para ver (el llamado vértigo del estante superior). El examen neurológico es normal, excepto por el nistagmo postural. BPPV puede deberse a lesión cefálica, laberintitis viral u oclusión vascular o, más comúnmente, presentarse como un fenómeno idiopático. La teoría que prevalece sobre la causa de BPPV es que se cree que un otolito se desprendió del sáculo o el utrículo y se desplazó al conducto semicircular posterior.

La confirmación de la anamnesis al realizar la maniobra de Hall-Pike requiere mover con rapidez la cabeza del paciente de la posición sentada a otra en que la cabeza cuelga, inclinada 30 grados a la izquierda, para luego repetir la maniobra con la cabeza inclinada a la derecha. En general, una posición provoca el vértigo más fuertemente, lo que indica que la lesión está en el lado al que está girada la cabeza. El nistagmo rotatorio puede observarse durante la maniobra, después de un período de latencia de 2 a 10 segundos. Por lo común el nistagmo cambia de dirección cuando el paciente se sienta.

La enfermedad es de resolución espontánea, y el paciente se recupera por completo en plazo de tres meses. El rehusarse a mover la cabeza tiende a retrasar la recuperación. Se ha demostrado que los ejercicios vestibulares (p. Ej., caer o girar varias veces en sucesión de tal manera que se provoque el vértigo varias veces al día, mientras se encuentra seguro en cama) acelera la recuperación.<sup>14</sup> De otra forma, las maniobras de reposición realizadas por el médico pueden ser muy útiles en algunos casos de vértigo rebelde.<sup>3</sup>

## NEURONITIS VESTIBULAR

La neuronitis vestibular se presenta con vértigo grave y súbito que puede durar varios días. Aunque son comunes náusea y vómito, no hay hipoacusia u otros signos neurológicos focales. Puede persistir inestabilidad residual por varias semanas después que el vértigo cedió, mientras que en algunos, sobre todo los ancianos, persiste por meses. Alrededor de 50 % de tales enfermos refieren infección de vías respiratorias superiores pocas semanas antes del inicio del vértigo. Algunas veces este síndrome se presenta en epidemias, puede afectar a varios miembros de la misma familia, y se ve con mayor frecuencia en primavera y al inicio del verano.<sup>23</sup> Aunque esos hechos son muy sugestivos de origen viral, los intentos por aislar un agente por lo común son infructuosos. Estudios histopatológicos revelan atrofia de uno o más troncos nerviosos vestibulares, y de los órganos de los sentidos relacionados o sin ella, lo que indica un sitio en el nervio vestibular en este síndrome.<sup>33</sup> El tratamiento es de sostén, y consiste en supresores vestibulares, como meclizina o diazepam; antieméticos; e hidratación adecuada para vómito prolongado. En casos graves se requiere hospitalización.

## SÍNDROME DE MÉNIÈRE

El síndrome de Ménière se presenta con síntomas de plenitud aural, hipoacusia neurosensorial fluctuante, tinnitus y vértigo. Este alcanza máxima intensidad a pocos minutos del inicio y luego cede lentamente en las siguientes varias horas. Por lo común el paciente queda con sensación de inestabilidad y mareo después del episodio agudo. En la mayor parte de los casos se puede localizar el síntoma en el oído afectado debido a las molestias auditivas relacionadas. En etapas iniciales, la hipoacusia neurosensorial es de baja frecuencia y completamente reversible, pero en etapas tardías se observa hipoacusia residual y puede afectar las frecuencias media y alta. Los episodios pueden presentarse a intervalos regulares durante años, con períodos de remisión mezclados de manera impredecible. Por último el síndrome alcanza una fase de extinción, que origina hipoacusia permanente grave pero cese del vértigo.

Por definición, el síndrome de Ménière es idiopático. Se han sospechado muchas causas, como alergia, trastorno autoinmunitario, infección viral y efectos hormonales.<sup>8</sup> La correlación patológica es una excesiva acumulación de endolinfa, que produce hidropesía. Conforme se incrementa el volumen de la endolinfa, el laberinto membranoso se expande y se rompe, lo que produce hipoacusia y vértigo.<sup>19</sup>

El tratamiento está dirigido sobre todo a prevenir los cambios osmóticos en la endolinfa. Los medicamentos, como vasodilatadores y diuréticos, son útiles en muchos enfermos.<sup>28</sup> Empíricamente se les administra una dieta baja en sodio y se les pide que restrinjan el consumo de cafeína y de cigarrillos. También se recomienda el tratamiento específico de cualquier alergia subyacente con inmunoterapia o supresión de dieta de alérgenos alimentarios ofensores. En una minoría de casos el tratamiento médico es insuficiente para controlar los episodios de vértigo, lo que obliga a realizar un procedimiento quirúrgico. Se podría colocar una derivación endolinfática mastoidea en el saco endolinfático para descomprimir el exceso de endolinfa, o realizar una sección selectiva del nervio vestibular. En casos en que

el vértigo es incapacitante y ya no hay audición útil, hay control eficaz del vértigo con laberintectomía, y destrucción de los elementos neurales.

#### OTRAS CAUSAS PERIFÉRICAS

Otras causas de órgano terminal de vértigo son infección, ototoxicidad, trastornos degenerativos, trastornos metabólicos y efectos de la cirugía. La otitis media aguda rara vez se disemina al oído interno y produce vértigo. La infección puede ser *laberintitis serosa*, que reacciona al tratamiento con antibióticos, o laberintitis purulenta en que la infección bacteriana destruye por completo la función auditiva y del equilibrio. La otitis media crónica puede causar vértigo si el hueso que cubre el laberinto sufre invasión por colesteatoma, con lo que se forma una fístula. La meningitis también puede afectar el oído interno, y producir desequilibrio y pérdida de la audición. Por último, ciertos virus, en particular de parotiditis, pueden producir hipoacusia y vértigo.

Una fístula perilinfática representa una solución de continuidad anormal entre el oído medio y el interno, y clásicamente se dice que se presenta luego de traumatismo. Puede ser causada por traumatismo directo que produce daño a la membrana timpánica, alteración de huesecillos, y desplazamiento del estribo. También puede presentarse de manera indirecta durante esfuerzo, tos, estornudos o si el oído queda sujeto a estrés inusual, como durante buceo. Con mayor frecuencia la fístula sucede en las ventanas redonda u oval.<sup>10</sup> El diagnóstico puede sospecharse con base en la anamnesis y la reproducción de los síntomas, con nistagmo o sin él, mediante la aplicación de presión positiva durante neumostoscopia. El tratamiento es conservador, con reposo en cama y elevación de la cabecera en un intento por sellar la fístula. En ocasiones se requiere parche quirúrgico en casos rebeldes.

#### CAUSAS CENTRALES DE VÉRTIGO

El vértigo puede deberse a enfermedad del tallo encefálico y del cerebelo en lugar de ser un trastorno periférico. Por lo común en esos casos el vértigo no es la manifestación dominante.<sup>1</sup> La circulación del núcleo vestibular proviene del sistema vertebrobasilar. Cuando la isquemia del tallo encefálico es la causa del vértigo, por lo general se relaciona con otros signos del tallo, como diplopía, ataxia, disartria o debilidad facial. A menudo este diagnóstico se establece en la valoración de ancianos con episodios aislados de vértigo y debe considerarse a no ser que aparezcan otros síntomas relacionados.

El infarto de la porción lateral del bulbo raquídeo, o síndrome de Wallenberg, sucede por oclusión de las arterias vertebral o cerebelosa posteroinferior. El cuadro clínico característico consiste en vértigo, ataxia, disfasia, diplopía, síndrome de Horner, entumecimiento facial ipsilateral y disminución contralateral de las sensaciones del dolor y temperatura.

La esclerosis múltiple puede presentarse con vértigo hasta 10 % de las veces, y hasta 33 % de los pacientes con este trastorno experimentan vértigo en algún momento en la evolución de su enfermedad.<sup>39</sup> En la exploración neurológica pueden encontrarse otros signos del tallo encefálico como oftalmoplejía internuclear, así como también afección

difusa del sistema nervioso central. Más a menudo, los pacientes en el grupo de edad apropiado presentan vértigo inespecífico. Las anomalías en las reacciones evocadas auditivas del tallo encefálico y electronistagmografía sugieren la posibilidad, que puede confirmarse mediante una resonancia magnética o por punción lumbar.

Los síntomas más prominentes de tumores en el tallo encefálico son hipoacusia y tinnitus en lugar de vértigo. Los neurinomas del acústico son schwannomas benignos de la vaina nerviosa vestibular y son los tumores más comunes del ángulo pontocerebeloso. Por lo común el vértigo relacionado con neurinomas del acústico es leve o puede incluso no suceder: la lenta tasa de crecimiento del tumor permite compensación central. Un ataque agudo de vértigo puede estar precipitado por edema súbito o hemorragia del tumor con compresión del tallo encefálico. A parte de la disfunción del VIII par craneal, el primer signo neurológico en estos pacientes es pérdida del reflejo corneal.<sup>34</sup> La prueba diagnóstica preferida cuando la anamnesis o los hallazgos audiométricos o de otro tipo sugieren este diagnóstico, es la resonancia magnética contrastada con gadolinio. El tratamiento es la extirpación quirúrgica del tumor.

El secuestro de la subclavia debido a aterosclerosis en la porción proximal de ella puede inducir un síndrome con vértigo conforme el flujo sanguíneo es derivado de la arteria vertebral durante períodos de ejercicio del brazo. La sospecha de secuestro de la subclavia se acentúa con el hallazgo de una discrepancia de la presión arterial entre los dos brazos y un soplo sobre la arteria subclavia. Son causas menos comunes de vértigo la migraña de arteria basilar, relacionada con cefalalgia occipital terebrante, y convulsiones del lóbulo temporal.

*Jannetta* y colaboradores<sup>17</sup> describieron una forma poco común de vértigo postural incapacitante secundaria a compresión vascular del VIII par craneal cerca de su entrada en el tallo encefálico. Este síntoma no mejora con el tiempo o con supresores vestibulares, pero puede aliviarse mediante descompresión microvascular, de la raíz nerviosa.

## VÉRTIGO CERVICAL

Debe sospecharse vértigo de origen cervical cuando los síntomas son producidos por una posición del cuello (contrario al movimiento de la cabeza, que sugiere BPPV) o cuando el paciente tiene vértigo continuo y graves problemas cervicales, como la *giba de viuda*. También puede sospecharse vértigo cervical cuando se observan espasmos musculares prominentes en la exploración de la cabeza. Evitar la actividad que provoca el vértigo, por ejemplo, mediante el uso de un collar cervical suave, es el mejor tratamiento del vértigo cervical.

Los ancianos con espolón osteoarttrítico pueden presentar vértigo cervical secundario a alteración temporal de flujo sanguíneo de una de las arterias vertebrales. Por lo común esta alteración tiene lugar al girar la cabeza o mirar hacia arriba, momento en que el espolón pellizca la arteria vertebral vecina. Puede haber vértigo cervical propioceptivo cuando las carillas articulares del cuello son sobreestimuladas, lo que provoca sensación de inestabilidad o vértigo. En ancianos, un brote de osteoartritis de carillas articulares es la causa más común de vértigo central propioceptivo.<sup>38</sup> Aun en jóvenes, el espasmo muscular

agudo del cuello, como el observado en lesiones de latigazo, a menudo se acompaña de vértigo, porque la tensión muscular altera la configuración normal de las carillas articulares.

## AFECCIONES NEUROSENSORIALES MÚLTIPLES

Para tener un equilibrio normal, los sistemas visual, propioceptivo, vestibular, cerebeloso y neuromuscular deben funcionar todos en forma integrada. En la mayor parte de las enfermedades que cursan con vértigo, uno de esos sistemas está alterado a un grado tal que los otros no logran compensarlo.<sup>36</sup> En presbistasia, o desequilibrio del envejecimiento, lesiones independientes en más de un sistema pueden contribuir a un cuadro general que incluye vértigo. Clásicamente, las múltiples alteraciones neurosensoriales se presentan como una sensación de desequilibrio que empeora cuando el paciente intenta ponerse de pie o caminar. Los factores contribuyentes comunes a las múltiples alteraciones neurosensoriales son la hipofunción vestibular unilateral o bilateral, la alteración visual (p.ej., cataratas), la enfermedad de la columna cervical, neuropatía periférica leve, desacondicionamiento físico con mal control de la postura y medicamentos.

El tratamiento está dirigido a identificar y corregir las áreas susceptibles de terapia, entre ellas la visión porque ésta puede compensar de manera significativa otros déficit. Además de la corrección quirúrgica o refractaria, debe animarse a los pacientes para que tengan iluminación adecuada en la noche con objeto de mejorar su equilibrio general. La fisioterapia puede mejorar la fuerza y la coordinación musculares; se administran medicamentos para tratar estados morbosos (p.ej., artritis) y suspender los que no son esenciales. Descontinuar en lugar de iniciar medicamentos en general es el mejor procedimiento en tales enfermos.

Un coadyuvante en la terapia del anciano debe ser asegurarse de que el hogar sea lo más seguro posible. Hay que animar a los enfermos para que aprendan estrategias que mejoren su independencia. Se les indica que la inmovilidad prolongada no sólo es insegura, sino también puede empeorar el vértigo en el largo plazo. Los tratamientos experimentales con mínimo peligro, como el uso de mecedora, o mascar raíz de jenjibre, bien valen el intento.<sup>13,31</sup>

## OTROS TRATAMIENTOS

### MEDICAMENTOS USADOS PARA SUPRIMIR LOS SÍNTOMAS

Si no es posible encontrar o tratar los síntomas del paciente, pueden usarse medicamentos para suprimirlos; caen en varias categorías: antihistamínicos, anticolinérgicos, diuréticos y ansiolíticos.

Los más característicos medicamentos son los antihistamínicos leves como la meclizina. Se ha demostrado que ésta reduce los síntomas de pacientes con vértigo de causa central o periférica. Un fármaco más eficaz en la clase de los antihistamínicos es la fenotiazina; son supresores vestibulares eficaces y pueden ayudar a que no haya náusea. Causan diversos efectos adversos, de los cuales el más importante es una reacción distónica que se ve sobre

todo en los muy jóvenes o en los ancianos. No está claro el mecanismo de acción de los antihistamínicos como meclizina y prometazina, pero se cree que se debe a efecto central.<sup>27</sup>

Los anticolinérgicos, como escopolamina y atropina, disminuyen la descarga espontánea de los núcleos vestibulares y por tanto reducen la reacción a la estimulación vestibular. La escopolamina es el mejor agente para tratar la cinetosis.<sup>40</sup> Cuando se prescribe en parche transcutáneo, a menudo es tolerada con un mínimo de efectos secundarios, que pueden ser somnolencia, xerostomía, midriasis y disfunción de la acomodación.<sup>30</sup>

Las benzodiazepinas inhiben la actividad en reposo de los núcleos vestibulares y pueden reducir la actividad en el sistema reticular activador.<sup>27</sup> El uso de estos medicamentos es controvertido ya que la reacción primaria al impulso vestibular anormal es adaptación mediante compensación con el sistema nervioso central. El efecto tranquilizante disminuye el desequilibrio vestibular, y se ha dicho que esto puede hacer que la compensación central no sea lo bastante eficaz.<sup>41</sup>

También pueden usarse aminoglucósidos para suprimir el funcionamiento vestibular. Se ha administrado estreptomina por vía intramuscular para destruir el funcionamiento vestibular sin producir hipoacusia.<sup>12</sup> En fecha más reciente, se han usado estreptomina y gentamicina aplicadas en la ventana redonda, para este propósito.

## TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL VÉRTIGO

La cirugía para el vértigo consiste en operaciones destructivas y conservadoras.

### CIRUGÍA CONSERVADORA

Estos procedimientos consisten en un intento por modificar la función del oído interno o destruir la función vestibular del oído en forma selectiva sin afectar la audición. Ejemplos típicos de aquéllos son las operaciones del saco endolinfático, con descompresión y colocación de diversas derivaciones y tubos de drenaje.<sup>16,29</sup> Esos procedimientos aumentan la capacidad de drenaje del saco endolinfático o mejoran su poder de resorción, con apenas mínimo riesgo de producir hipoacusia neurosensorial. La cirugía de derivación es eficaz para controlar o eliminar el vértigo en alrededor de 75 % de los casos. La sección selectiva de la rama vestibular del VIII par craneal es un tratamiento definitivo para diversos tipos de vértigo periférico. El trastorno se elimina en más de 90 % de los casos, con una baja incidencia (< 10 %) de hipoacusia importante.<sup>25</sup>

Se ha mencionado que ciertos casos de vértigo son causados por un asa vascular anormal en el área de la inserción del VIII par craneal en el tallo encefálico. Esas asas se extirpan quirúrgicamente o se tratan mediante la colocación de esponja de Dacron entre el nervio y el asa para eliminar los síntomas compresivos.<sup>17</sup>

### CIRUGÍA DESTRUCTIVA

El tratamiento quirúrgico último del vértigo periférico es destruir el órgano blanco afectado. La operación, conocida como laberintectomía, puede realizarse a través del con-

ducto auditivo externo; al extirpar el contenido del vestíbulo; o por vía de la mastoides, por fresado de los conductos semicirculares y el vestíbulo.

La laberintectomía ofrece una tasa de curación de vértigo periférico muy alta, pero el costo es obviamente la destrucción de la audición en el oído afectado. Por lo común se usa sólo en el vértigo causado por un trastorno diferente de la enfermedad de Ménière, que claramente se cree que es unilateral y se relaciona con una audición que ya no sirve. Aunque puede usarse en algunos casos de enfermedad de Ménière, esto se hace con cautela debido a la preocupación de la aparición última no infrecuente de dicha enfermedad como fenómeno bilateral.

#### REHABILITACIÓN

Al igual que en casi todos los trastornos médicos, la rehabilitación es importante en el tratamiento del vértigo. La tendencia natural del paciente con éste es evitar mover la cabeza y otros tipos de movimientos por temor a exacerbar los síntomas. En ciertos trastornos, como BPPV, la falta de movilidad de la cabeza puede, de hecho, prolongar la duración de los síntomas. En otros casos, la inactividad forzada origina desacondicionamiento físico además de debilidad muscular y cambios ortostáticos.

Los ejercicios de habituación son los que deliberadamente repiten las maniobras de la cabeza que desencadenan los síntomas de vértigo.<sup>6,26</sup> Se ha informado específicamente que disminuyen la duración y la gravedad del vértigo relacionado con BPPV. La autora ha encontrado que son un útil coadyuvante en el tratamiento de muchos tipos de vértigo, como en la enfermedad de Ménière y presbistasia, y en la fase de rehabilitación de neuritis vestibular.

Pueden diseñarse diversos ejercicios de rehabilitación más formales por un grupo constituido por un otorinolaringólogo, un fisiatra y un terapeuta físico. La mejoría objetiva con este tipo de tratamiento a menudo puede medirse con posturografía dinámica y se ha informado que es alentador en la terapia de ancianos y otros pacientes incapacitados por desequilibrio crónico de diversas causas.

#### RESUMEN

El vértigo es un síntoma complejo y frustrante que puede tener muchas causas. La anamnesis y la exploración física establecerán qué categoría lo define mejor: vértigo, presíncope, desequilibrio o aturdimiento. Una vez averiguado esto, se puede instituir el tratamiento apropiado, y producir resultados gratificantes para el paciente y el clínico.

## APÉNDICE

### Cuestionario para vértigo\*

Nombre \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

I. Cuando está usted mareado ¿experimenta cualquiera de las siguientes sensaciones? Por favor, lea primero toda la lista. Luego, ponga un círculo en sí o no para describir con mayor precisión sus sensaciones.

- |    |    |   |
|----|----|---|
| Sí | No | 1. Inestabilidad o sensación de nadar, en la cabeza.  |
| Sí | No | 2. Desvanecimiento o pérdida de la conciencia.  |
| Sí | No | 3. Tendencia a caer: ¿a la derecha?   |
| Sí | No | ¿A la izquierda?  |
| Sí | No | ¿Hacia adelante?  |
| Sí | No | ¿Hacia atrás?   |
| Sí | No | 4. Los objetos giran o dan vueltas alrededor de usted.  |
| Sí | No | 5. La sensación es de que usted gira o da vueltas en su interior, mientras que los objetos exteriores permanecen estacionarios. |
| Sí | No | 6. Sensación de que el entorno se mueve hacia arriba y abajo mientras usted camina.   |
| Sí | No | 7. Pérdida del equilibrio al caminar: ¿Con desviación a la derecha?   |
| Sí | No | ¿Con desviación a la izquierda?   |
| Sí | No | 8. Cefalalgia.  |
| Sí | No | 9. Náusea o vómito.   |
| Sí | No | 10. Presión en la cabeza.   |
| Sí | No | 11. Palpitaciones, diaforesis, falta de aire o sensación de pánico.   |

II. Por favor, ponga un círculo en sí o no y llene los espacios en blanco, *responda todas las preguntas*

- |    |    |  |
|----|----|--|
| Sí | No | 1. Mi vértigo es:<br>¿Constante?   |
| Sí | No | ¿En ataques?   |
|    |    | 2. ¿Cuándo sucedió por primera vez el mareo? _____                                       |
|    |    | 3. Si es en ataques: ¿con qué frecuencia? _____  |
|    |    | ¿Cuánto duran? _____   |
|    |    | ¿Cuándo fue el último ataque? _____  |
| Sí | No | ¿Tiene usted alguna advertencia de que el ataque está a punto de empezar?                |
| Sí | No | ¿Se presenta en algún momento especial del día o de la noche?                            |
| Sí | No | ¿Queda completamente libre del mareo entre ataques?                                      |
| Sí | No | 4. ¿El cambio de posición le provoca vértigo?  |
| Sí | No | 5. ¿Tiene problema para caminar en la oscuridad?   |
| Sí | No | 6. ¿Cuando está mareado, debe sostenerse al estar de pie?                                |
| Sí | No | 7. ¿Sabe si su vértigo tiene alguna posible causa?<br>¿Cuál? _____                       |
|    |    | 8. Sabe usted algo que:<br>¿Detenga o mejora su vértigo? _____                           |
| Sí | No | ¿Empeore su vértigo? _____   |
| Sí | No | Precipite un ataque (¿Fatiga? ¿Ejercicio?  |
|    |    | ¿Hambre? ¿Período menstrual?   |
|    |    | ¿Estrés? ¿Emociones? ¿Enfado?)   |
| Sí | No | 9. ¿Estuvo usted expuesto a vapores irritantes, pinturas, etc., al inicio del vértigo?   |
|    |    | 10. Si es usted alérgico a medicamentos, por favor indíquelos: _____                     |
|    |    | _____  |
| Sí | No | 11. ¿Si alguna vez sufrió lesión de la cabeza, perdió el conocimiento?                   |
|    |    | 12. Si toma medicamentos con regularidad, por cualquier razón, por favor anótelos: _____ |
| Sí | No | 13. ¿Consumo tabaco en cualquier forma? _____ ¿Cuánto? _____                             |

III. ¿Tiene cualquiera de los siguientes síntomas? Por favor coloque un círculo en sí o no y señale con un círculo el oído afectado.

Sí	No	1. ¿Dificultad para oír?	Ambos oídos	Derecho	Izquierdo
		2. ¿Ruido en sus oídos?	Ambos oídos	Derecho	Izquierdo
Describe el ruido _____					
Sí	No	¿Cambia el ruido con el vértigo? De ser así ¿cómo? _____			

Sí	No	3. ¿Percibe plenitud o sensación de llenura en sus oídos?	Ambos oídos	Derecho	Izquierdo
Sí	No	4. ¿Tiene dolor de oídos?	Ambos oídos	Derecho	Izquierdo
Sí	No	5. ¿Secreción de los oídos?	Ambos oídos	Derecho	Izquierdo

IV. ¿Ha experimentado cualquiera de los siguientes síntomas? Por favor coloque un círculo en sí o no y también marque con un círculo si es constante o en episodios.

Sí	No	1. Doble visión, visión borrosa o ceguera	Constante	En episodios
Sí	No	2. Entumecimiento facial.	Constante	En episodios
Sí	No	3. Entumecimiento de brazos o piernas.	Constante	En episodios
Sí	No	4. Debilidad en brazos o piernas.	Constante	En episodios
Sí	No	5. Torpeza en brazos o piernas.	Constante	En episodios
Sí	No	6. Confusión o pérdida de la conciencia.	Constante	En episodios
Sí	No	7. Dificultad para el habla.	Constante	En episodios
Sí	No	8. Dificultad con la deglución.	Constante	En episodios
Sí	No	9. Dolor en el cuello o el hombro.	Constante	En episodios
Sí	No	10. Mareo en el mar o en automóvil.	Constante	En episodios

\* House Ear Clinic, Inc., 2100 West Third Street, 1 st floor, Los Angeles, CA 90057

Descriptores DeCS: VERTIGO/cirugía, VERTIGO/diagnóstico; VERTIGO/ quimioterapia.

Subject Headings: VERTIGO/surgery; VERTIGO/diagnosis; VERTIGO/drug therapy.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams RD, Victor M: Principles of Neurology, ed 4. New York, McGraw-Hill, 1989.
- Adams RD, Victor M: Principles of Neurology. New York, McGraw-Hill, 1981.
- Baloh RW: Approach to the dizzy patient. Baillieres Clin Neurol 3:453,1994.
- Bass C, Gardner WN: Respiratory and psychiatric abnormalities in chronic symptomatic hyperventilation. BMJ (Clin Res Ed) 290:1387,1985.
- Berkow R, Fletcher AJ, Bonday PK: The Merck Manual of Diagnosis and Therapy, ed 16. Rahway, NJ, Merck Research Laboratories, 1992.
- Brandt T, Daroff RB: Physical therapy for benign paroxysmal positional vertigo. Arch Otolaryngol 106:484,1980.
- Brown JJ: A systematic approach to the dizzy patient. Neurol Clin 8:209, 1990.
- Derebery MJ: The role of allergy in Meniere's disease. Otolaryngol Clin North Am 30:1007,1997.
- Drachman DA, Hart CW: An approach to the dizzy patient. Neurology 22:323,1972.
- Goodhill V: Ben H. Senturia lecture: Leaking labyrinth lesions, deafness, tinnitus and dizziness. Ann Otol Rhinol Laryngol 90:99,1981.
- Gordon M, Huang M, Gryfe CI: An evaluation of falls, syncope, and dizziness by prolonged ambulatory cardiographic monitoring in a geriatric institutional setting. J Am Geriatr Soc 30:6, 1982.
- Graham MD, Sataloff RT, Kemink JL: Titration streptomycin therapy for bilateral Menier's disease: A preliminary report. Otolaryngol Head Neck Surg 92:440,1984.
- Grontved A, Hentzer E: Vertigo-reducing effect of ginger root: A controlled clinical study. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec 48:282,1986.
- Herdman SJ: Treatment of benign paroxysmal positional vertigo. Phys Ther 70:381,1990.
- Hertzeanu H, Aron L: Holter monitoring for dizziness and syncope in old age. Acta Cardiol 40:291,1985.
- House JW: Otologic and neurotologic history and physical examination. In Cummings CW (ed): Otolaryngology-Head and Neck Surgery, ed 2. St. Louis, Mosby-Year Book, 1993, p 2643.
- Jannetta PJ, Moller MB, Moller AR: Disabling positional vertigo. N Engl J Med 310:1700,1984.

18. Kessler DK, Kessler KM, Myerburg RJ: Ambulatory electrocardiography: A cost per management decision analysis. *Arch Intern Med* 155:165,1995.
19. Liston SL, Paparella MM, Mancini F, et al: Otosclerosis and endolymphatic hydrops. *Laryngoscope* 94:1003,1984.
20. Madlon-Kay DJ: Evaluation and outcome of the dizzy patient. *J Fam Pract* 21:109,1985.
21. Magarian GJ: Hyperventilation syndromes: Infrequently recognized common expressions of anxiety and stress. *Medicine (Baltimore)* 61:219,1982.
22. Matthews WB: *Practical Neurology*, ed 3. London, Blackwell Scientific Publications, 1975.
23. Merifield D: Self-limited idiopathic vertigo (epidemic vertigo). *Arch Otolaryngol* 81:355,1965.
24. Murtagh J: Dizziness (vertigo). *Aust Fam Physician* 20:1483,1991.
25. Nguyen CD, Brackmann DE, Crane RT, et al: Retrolabyrinthine vestibular nerve section: Evaluation of technical modification in 143 cases. *Am J Otol* 13:328,1992.
26. Norre ME, Beckers A: Benign paroxysmal positional vertigo in the elderly: Treatment by habituation exercises. *J Am Geriatr Soc* 36:425,1988.
27. Olsson JE, Atkins JS: Vestibular disorders. *Otolaryngol Clin North Am* 20:83,1987.
28. Paparella MM, Alleva M, Bequer NG: Dizziness. *Prim Care* 17:299,1990.
29. Paparella MM, Hanson DG: Endolymphatic sac drainage for intractable vertigo (method and experiences). *Laryngoscope* 86:697,1976.
30. *Physician's Desk Reference*, ed 48. Montvale, NJ, Medical Economics, 1994.
31. Roberts BL, Fitzpatrick JJ: Improving balance: Therapy of movement. *J Gerontol Nurs* 9:151,1983.
32. Samuels M: The dizzy patient-a clear headed approach. *Clin Experience* 1:23, 1984.
33. Schuknecht HF: Neurolabyrinthitis: Viral infections of the peripheral auditory and vestibular systems. In Nomura Y (ed): *Hearing Loss and Dizziness*. Tokyo, Igaku-Shoin, 1985,p1 .
34. Shiffman F, Dancer J, Rothballer AB, et al: The diagnosis and evaluation of acoustic neuromas. *Otolaryngol Clin North Am* 6:189, 1973.
35. Simpson RB, Nedzelski JM, Barber HO, et al: Psychiatric diagnoses in patients with psychogenic dizziness or severe tinnitus. *J Otolaryngol* 17:325, 1988.
36. Sloane P, Blazer D, George LK: Dizziness in a community elderly population. *J Am Geriatr Soc* 37:101,1989.
37. Sloane PD: Dizziness in primary care: Results from the National Ambulatory Medical Care Survey. *J Fam Pract* 29:33,1989.
38. Sloane PD: Evaluation and management of dizziness in the older patient. *Clin Geriatr Med* 12:785,1996.
39. Warner EA, Wallach PM, Adelman HM, et al: Dizziness in primary care patients. *J Gen Intern Med* 7:454,1992.
40. Wood CD: Antimotion sickness and antiemetic drugs. *Drugs* 17:471,1979.
41. Zee DS: Perspectives on the pharmacotherapy of vertigo. *Arch Otolaryngol* 111:609,1985.

M. Jennifer Derebery, MD, FACS  
 Clinical Studies Department  
 House Ear Institute 2100 West Third Street, Fifth Floor  
 Los Angeles, CA 90057