

エアーカロリック検査基準化案について

診療基準化委員会

担当理事：喜多村 健，肥塚 泉，竹森 節子
委員長：山本 昌彦
委員：石井 正則，鶴岡 尚志，中村 正，
羽柴 基之，深谷 卓，松崎 充男，
渡辺 行雄

日本めまい平衡医学会の診療基準化委員会では、平衡機能検査の見直しを検討している。冷温水使用による温度刺激検査は医師が行わなければならない、と法で決められている（資料1）。しかし、約20年前に冷温水のかわりにエアーを使った温度刺激装置が開発され、使用されてきた。エアーによる温度刺激は医師に限定した制限事項がない。平衡機能検査が臨床検査技師の検査項目に入ったことにより、エアーカロリック検査として検査技師の手で行われ始めている。冷温水の温度刺激検査法は、本学会の1987年検査基準化答申に手技・判定基準として示されたが、現在各施設の手技や基準で行われているのが実状である。エアーカロリック検査は今後、技師が行うことが見込まれるので、検査法の基準化が望まれる。

2000年に検査機器委員会はエアーカロリック検査基準化の必要性を学会に要望し、学会より了承された。検査普及および定着に関する委員会と検査機器委員会の下で話し合いがもたれ、2001年、委員会の改組によって診療基準化委員会が中心となり基準化が計画された。基準化の企画にあたり、2001年2月にエアーカロリック検査の動向を調べるため、専門会員、大学病院を含む主要施設243件にアンケートを配布し、138件の回答を得た（資料2）。この結果を踏まえ、2001年4月14日（土）に東京医科大学講堂において、エアーカロリック検査基準化の検討会が持たれた。医師27名、技師19名、医療関係8名の計54名が参加し、各施設からエアーカロリック検査に関する演題14題の口演と質疑応答が行われた。その後約1時間、活発に討議された（資料3）。

2001年5月17日（木）に第二回診療基準化委員

会が開催され、エアーカロリック検査の委員会報告をまとめた。この中で、エアーカロリック検査基準化案として「刺激温度」「刺激流量」「刺激時間」を示し、エアーカロリック検査法のマニュアルとして示した。基準化案は参考マニュアルの刺激条件に示してある。

■ エアーカロリック検査法（参考）

エアーカロリック検査は、冷却もしくは加熱した空気を外耳道に送風し、外耳道の温度変化により内耳を刺激する温度刺激検査のひとつである。検査法、判定、留意点などの多くは注水による温度刺激検査に準じるが、細部の条件に相違がある。ここでは主に注水による温度刺激検査との違いを明らかにし、エアーカロリック検査法としてまとめた。エアーカロリック検査は、現時点で臨床検査技師も施行できる検査法であるが、検査手技には専門的な技術が必要である。被検者に安全な検査手技をもって行うために、エアーカロリック検査を行ってきた施設の協力を得て、本検査法を作成した。

1. 準備

検査に当たり、必要な準備を確認する。被検者の安全に十分配慮する。検査で起こる諸現象について不安を除き、リラックスした状態で受けるように話しておく。

- ・エアーカロリック装置
- ・暗所または目隠し（検査用アイマスクまたは遮眼ゴーグル）

- ・枕
- ・耳鏡
- ・その他、嘔気などの副症状を考慮し膿盆、タオルなどを用意する。

2. 刺激条件（今回の基準化案に基づく）

刺激の強さは、送風の温度、流量、時間の3要素で決まる。送風刺激では注水法の温度と時間を適用しても、比熱の違いから刺激強度が弱くなる。厳密にはこれに体温や室温、そして湿度などが影響する。

日本めまい平衡医学会は、以下の刺激条件を推奨する。

1) 刺激温度

- a. 冷刺激だけの場合：15°C 以下
- b. 冷温交互刺激の場合：冷風 26°C 以下、温風 46°C 以上（刺激条件の留意点参照）

2) 流量

6～8 リットル/分

3) 刺激時間

60秒

3. 刺激条件の留意点

- 1) 温度の設定は冷・温が過度にならない安全な温度内とする。
 - a) 特に温刺激に注意する。流量によるが、50°C を越えると被験者はかなり熱く感じ、熱傷を起こす危険もある（50°C 以下の場合でも低温熱傷を考慮する）。刺激中、苦痛がある場合はすぐに話すよう伝えておく。
 - b) 冷刺激の下限は 10°C ないし 5°C とする。刺激時間によるが 5°C でも痛みを感じる被験者がいる。
 - c) 冷刺激の時、プローブに結露し外耳道に水滴が付着する可能性がある。プローブの結露は装置の動作を不安定にする。
- 2) 送風
 - a) 流量が多ければ刺激は安定するが、送風時の騒音も増大し被験者は不快である。鼓膜に当たる流量は、おおむね 8 リットル/分が上限である。
 - b) 鼓膜・外耳道への侵襲に配慮する。鼓膜への圧力はノズルの太さに反比例する。細い場

合には強い圧力が鼓膜に直接かかり、鼓膜損傷を来すことがある。一方、ノズルが太い場合には外耳道のエアーの抜けが悪くなり、外耳道圧の上昇することがある。

4. 被検者への説明（例）

- ・60秒間、耳の中に冷たい（暖かい）空気を吹き付けます。風があたるので大きな音がしますが心配いりません。
- ・送風開始後20～30秒でめまいが始まります。
- ・めまいは2ないし3分間で止まります。
- ・気分が悪くなったり、めまい以外の異常を感じたら我慢せずに言ってください。

5. 検査手順

- ・耳内を確認する。
- ・被検者は臥位30度の前屈位とし、暗所開眼で記録する（遮眼ゴーグル、検査用アイマスクも使用する）。
- ・記録を開始する。
- ・ノズルを外耳道に挿入し、プローブを持つ手を枕などに固定し保持する。
- ・被検者の覚醒レベルに注意する。
- ・眼振を確認しながら60秒間送風する。
- ・刺激終了後、ノズルを耳からはずす。
- ・眼振の消失を確認後、記録を停止する。
- ・終了後、耳内を再度確認する。

6. 検査後処置

嘔気、めまい感が消退したことを被検者に確認し、検査を終える。

耳の奥が体温に戻るまで（5分程度）は、軽いめまいが残るので、検査後も待合室の椅子に掛けて休んでもらう。椅子まで付き添いつれて行く。悪心が続く場合には膿盆などを持たせておく。

7. 水と空気の刺激の違い

- 1) 送風刺激は、注水刺激に比べ、より長い時間刺激する必要がある。
- 2) 反応の立ち上がりは、注水に比べ送風刺激では遅延する。これを考慮して眼振を観察する。
- 3) 濡れることはなく、後処理は簡単である。
- 4) 鼓膜穿孔があっても感染の心配なく施行できる。
- 5) 予測される眼振と、方向の異なる場合がある。

8. 検査と検査機器安全使用の注意

- 1) 検査の注意
 - a) 臨床検査技師が検査する際は、患者情報、検査の指示や要望を依頼医が確実に伝える。チェックシート（別表）を用意すると良い。
 - b) 送風刺激で誘発されるめまいの不快感や恐怖感、嘔気は、注水刺激の場合と変わらない。副症状への対処に十分配慮する。
 - c) 外耳道の形状によっては、送風が妨げられたり、ノズル先端の閉塞することがある。刺激前に耳鏡を使って外耳道の形状・広さを観察しておく。
 - d) 装置によってはノズルがチューブ状のものが、挿入しすぎると鼓膜損傷の危険がある。また、冷刺激中に刺激側に頭位が傾くことがあるので、刺激中も被検者の頭位を観察する。
- 2) プローブとチューブの固定
 - a) ノズルの安全な外耳道挿入と刺激の安定のために、挿入の深さの目印もしくはストッパーを付けておくと良い。
 - b) プローブは比較的軽く、同じ位置で固定するには要領が必要である。エアーカロリック検査は固定時間が長いので、プローブを持つ手を頭部の横に固定できる台を置くと良い。
 - c) 被検者が頭を動かすことがあるので、頭を回転しても安全のように、検者の手指などを外耳道付近に当てて、プローブを固定する。
- 3) 検査機器の安全使用
 - a) 検査を始める前に、機器のウォームアップ（温度・風量）を行う。
 - b) 冷刺激時にノズルに結露や水滴の付着する場合がある。検査前に結露や水滴を除去しておく。

文責：山本昌彦

参考に、検査のためのチェックシートを示す。

エアーカロリック検査時のチェックシート

- 1) 患者情報
氏名 _____ ID _____
生年月日：明・大・昭・平 年 月 日
- 2) 検査日 年 月 日
- 3) 現症および診断
診察時のめまい（有・無）、眼振（有・無）
耳鏡所見：鼓膜異常（有・無）（右・左）
穿孔・再生 _____
外耳道異常（有・無）（右・左）
耳垢・彎曲 _____
診断 _____
その他 _____
- 4) 検査指示
検査項目（施設が行える項目を列記）
カロリック法：（空気・注水）：（右から・左から）
- 5) その他 _____
- 6) 依頼医師 _____
- 7) 検査担当 _____

<資料1>

生理機能検査に関する法律抜粋

第一条 臨床検査技師、衛生検査技師等に関する法律（以下「法」という。）第二条第一項の政令で定め

る生理学的検査は、次に掲げる検査とする。

- 一 心電図検査（体表誘導によるものに限る。）
- 二 心音図検査
- 三 脳波検査（頭皮誘導によるものに限る。）
- 四 筋電図検査（針電極による場合の穿せん刺を除く。）
- 五 基礎代謝検査
- 六 呼吸機能検査（マウスピース及びノーズクリップ以外の装置器具によるものを除く。）
- 七 脈波検査
- 八 熱画像検査
- 九 眼振電図検査（冷水若しくは温水、電気又は圧迫による刺激を加えて行うものを除く。）
- 十 重心動揺計検査
- 十一 超音波検査
- 十二 磁気共鳴画像検査
- 十三 眼底写真検査（散瞳どう薬を投与して行うものを除く。）
- 十四 毛細血管抵抗検査
- 十五 経皮的血液ガス分圧検査
- 十六 聴力検査（機器を用いるものであって厚生労働省令で定めるものに限る。）（昭四五政三〇五・全改，平五政一五九・平五政三一八・平一一政二〇・平一二政三〇九・一部改正）

<資料2>

エアーカロリック検査のアンケート結果抜粋

1. アンケート依頼件数243件：回答数—138件 (56.8%)
2. エアーカロリック検査施行施設 (重複回答)：全例施行—18件 (12.7%)，時々施行—14件 (9.9%)，行っていない—94件 (66.1%)，今後導入予定—16件 (11.3%)

以下エアーカロリック検査施行施設の回答結果 (回答数で集計)

3. 1ヵ月間のエアーカロリック検査施行件数 (回答31件)：1-90件 (平均約3件)
4. エアーカロリック検査施行者 (回答44件)：医師が行う—22件，検査技師が行う—17件，看護婦—0件，その他—0件，医師と検査技師—5件
5. 温度刺激：冷風刺激のみ—18件 冷温交互—13件
6. 冷風温度設定 (回答30件)：0°C から 31.4°C まであり 温度 24°C 刺激—9件，10°C 刺激—6件，20°C 刺激—5件，5°C 刺激—3件，その他—7件
7. 温風温度設定 (回答17件)：44°C から 50°C まであり 50°C 刺激—12件，46°C 刺激—2件，その他—3件
8. 流量 (回答27件)：5 から 8l/min まであり 6l/min 15件，5l/min—5件，8l/min—4件，7l/min—3件
9. 刺激時間 (回答19件)：10秒から60秒まであり 60秒間—7件，30秒間—4件，20秒間・50秒間それぞれ3件，その他—2件
10. 検査時の頭位 (回答31件)：臥位で30°頭位—30件，臥位で水平頭位—1件

アンケート回答者名：

以下の方々のご協力に感謝します。

青木光広，秋岡勝哉，新井基洋，新井寧子，荒川圭三，荒木倫利，飯塚敏行，五十嵐秀一，五十嵐眞，生駒尚秋，石井正則，石川和夫，石川雅洋，石崎久義，石田 孝，磯貝 豊，市川銀一郎，一條宏明，井出建二，伊藤彰紀，伊藤信輔，伊藤真人，伊東宗治，伊藤八次，乾 洋史，岩田義弘，上田隆志，牛尾信也，江上徹也，榎本啓一，大橋直樹，岡田智幸，荻野 仁，奥村新一，小山内龍一，加藤寿彦，金井雅子，亀井民雄，神崎 仁，北尻雅則，北村傳光，木村 洋，草刈 潤，工藤香児，久納俊雄，久保 武，黒野佑一，肥塚 泉，小寺一興，小林泰輔，小林英人，小宗静男，佐久間仁，佐々木修，佐野光仁，鴨原俊太郎，重野浩一郎，雫 俊一，清水勝利，下郡博明，將積日出夫，白戸 勝，杉尾雄一郎，鈴木 淳，鈴木淳一，鈴木 衛，瀬尾 徹，高田敬子，高安功次，工田昌矢，田口喜一郎，竹内万彦，竹田泰三，武田憲昭，竹森節子，竹山 勇，田村益巳，辻 功，堤 剛，鶴岡尚志，寺本和弘，徳永 修，徳増厚二，豊田弥八郎，内藤健晴，内藤 泰，中川尚志，中島成人，中村 正，中山明峰，長島親男，長沼英明，成田憲彦，西池季隆，西嶋 隆，野沢 出，野末道彦，野村公寿，羽柴基之，橋本敏光，濱村亮次，原田 保，日根其二，氷見徹夫，広瀬源二郎，深谷 卓，藤田信哉，藤野明人，藤原文明，古川朋靖，堀井 新，真野秀二郎，三澤逸人，峯田周幸，宮田英雄，宮野勇徳，村井和夫，村田保博，森 望，守田雅弘，八木聰明，八木伸也，矢沢代四郎，夜陣絃治，安田宏一，山岡秀之，山崎葉子，山下裕司，矢部多加夫，山中敏彰，山中泰輝，山根雅昭，山本治子，山本昌彦，結縁晃治，吉田昭男，吉田友英，吉本裕，米本正明，渡辺 勲，渡辺伸治，渡辺昭司，渡辺 晋，渡辺忠彦，渡辺道隆，和田佳郎
(あいうえお順と施設協力者含む：敬称略)