

マルホ皮膚科セミナー

2020年10月19日放送

「第119回日本皮膚科学会総会 ⑥

教育講演10-1 知っておきたい無汗症の診断と治療」

長崎大学大学院 皮膚病態学
村山 直也

発汗の種類

本日は発汗の種類や、汗の機能、汗を評価する検査方法についてご紹介したいと思います。

まず、発汗の種類についてご紹介します。一つは温熱性発汗です。全身の体温が上がると、掌蹠を除く全身から汗が出ます。

次に精神性発汗です。緊張や興奮状態にあると、掌蹠を主体として汗が出ます。手に汗握るがこれに当たります。

三つ目は自然発汗ですが、これは不感蒸泄とも言われ、普段の日常生活で自然に失われる水分で、1日に700~900mlとされています。

他に、辛いものを食べた時に出る、味覚性発汗や皮膚で接触した時の圧による圧発汗があります。

発汗のメカニズム

次に発汗のメカニズムについてです。温熱性発汗の場合は、視床下部が大きく関わっています。視床下部には体温を感じる中枢があり、脳血流の温度上昇を感じると、その情報

発汗の種類

	部位	汗腺	発汗量	支配神経・刺激因子
温熱性発汗	全身 (掌蹠を除く)	エクリン汗腺	暑熱順化した後、 約1.5~2L/時	コリン作動性神経 視床下部
精神性発汗	掌蹠主体 (頭頸部~全身)	エクリン汗腺 アポクリン汗腺		精神刺激
自然発汗	全身	エクリン汗腺	約700~900ml/日	
味覚性発汗	顔面、頭部	エクリン汗腺		味覚受容器 口腔内痛覚受容器
圧発汗	全身	エクリン汗腺		表面からの圧刺激

現代皮膚科学体系より

が視床下部から延髄へ、また汗腺へと伝えられます。延髄を介した信号により血管が拡張し、また視床下部は直接、汗腺を活性化させます。

一方、精神的、情動的な発汗は視床下部を介さず、前頭葉から汗腺に発汗の信号が送られます。いずれの発汗においても、神経終末から汗腺に送られる信号はアセチルコリンによって伝えられています。発汗の信号が送られた際、汗腺周囲の血流が増加し、汗が出されるとともに血流が減少することが、これまでの研究で示されており、汗の材料は血液であることがわかっています。

神経が発汗を制御しており、血管には血管拡張の信号を送り汗の材料を増加させ、一方で汗腺には発汗活動を促します。この、神経、血管、汗腺の三者が同調することで正常な発汗が営まれます。これらの一つでも異常を来すと、正常な発汗ができなくなります。発汗低下により、本来、汗が有する機能の恩恵を受けることができず、熱中症をはじめとした様々なトラブルが生じます。

汗の機能

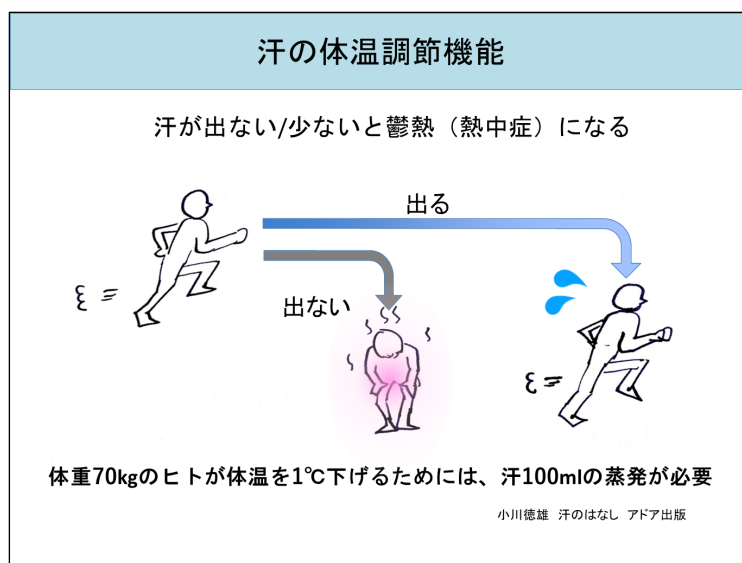
それでは汗の機能について紹介します。

汗の機能には、体温調節、外来物質からの防御、保湿や滑り止めといった効果が知られています。

近年では地球温暖化が世界的に進んでおり、同時に熱中症が大きな社会問題となっています。今年の夏も猛暑が続き、連日のように熱中症の死者や救急搬送数について報道されていました。体温上昇時の体温調節に必要なのは汗であり、汗が出ないとうつ熱、ひいては熱中症を発症してしまいます。高齢者では空調の使用方法や飲水量などが問題点として挙げられますが、加齢に伴う発汗量低下も一つの要因であり、汗をかくことの重要性が注目されています。

汗には体温調節の他に外来物質からの防御機能があります。汗にはカセリサイディンや、 β ディフェンシン、ダーモシジンといった抗菌ペプチドが含まれています。この抗菌ペプチドによって細菌や真菌、ウイルスなどの外来微生物に対する抗菌作用が発揮されます。

また、汗はアレルギーの原因となるアレルゲンを失活する作用も期待できます。アレルゲンの中にはシステインプロテアーゼ活性を持つものがあり、代表的なものとしてダニ抗原(DerP1)や キウイフルーツ抗原(アクチニジン)が知られています。これらアレルゲンのプロテアーゼ活性は皮膚バリア機能を障害し、皮膚内にアレルゲンが侵入し、かゆみや炎



症を引き起こします。汗はシステインプロテアーゼ活性を阻害する作用がありアレルギーによるアレルギー炎症の発生を抑制する効果が期待できます。

そして言うまでもなく、汗の水分や汗中の保湿因子は皮膚の保湿環境維持に重要です。

このように汗には多くの機能があります。発汗活動には神経や血管、汗腺といった器官が関与しています。異常を来している部位を想定し、検査の仕組みを理解しながら検査を選択していきます。

発汗機能の評価方法

それでは発汗機能の評価方法について紹介します。まずは皮膚表面の発汗の有無や範囲を調べる方法です。

発汗着色法としてミノール法というものがあります。これはヨードデンプン反応を利用した定性的な発汗検査です。ヨードを油剤とアルコールに溶解した溶液を準備しておき、全身に塗布します。乾燥した後にデンプン粉をふりかけると、汗の水分が反応し黒色に変化します。この色の変化を見ることで広範囲の発汗の有無を評価することができます。

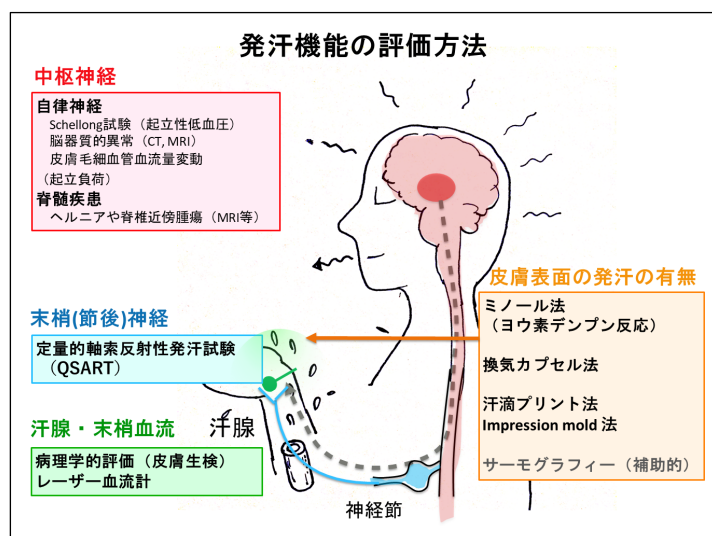
汗滴プリント法の一つはヨード紙法です。

ヨードを吸着させておいたコピー用紙に、手のひらや足の裏を10分ほど押し当てます。すると、汗が出たところが黒く変化します。掌蹠多汗症などで治療前後の評価などに有用です。

二つ目は **Impression mold** 法です。歯科で使用されるシリコンゴムを用いて皮膚表面のレプリカをつくる方法です。安静状態で検査部位にシリコンを薄くのばします。汗が出たところはシリコンを押し上げ、汗滴として検出できます。

その他の皮膚表面の発汗評価としては、皮膚の電気抵抗や、電位を測定することで、角質水分量を測定する方法や、近年ではリアルタイムに汗を検出する発汗カメラが開発されています。

次に、末梢神経の評価方法について紹介します。定量的軸索反射性発汗試験 **QSART** があります。これはアセチルコリンをイオントフォーシスによって真皮に導入すると、直接刺激された汗腺による発汗の他に、神経末端の分枝を介した発汗が生じ、この発汗を測定する検査方法です。このように、中枢神経を解さない発汗を軸索反射性発汗と呼び、**QSART** は交感神経節後線維と汗腺自体の機能を評価することができます。



そして、中枢神経の検査についてです。器質的な疾患についてはCTやMRIなどの画像評価を行います。起立性低血圧に関わる自律神経の機能的な検査にはHead up tilt試験やシェロング試験がありますが、皮膚科でも簡便に試行可能なのはシェロング試験です。シェロング試験はまず、10分間安静臥位時のバイタルを測定し、その後患者さんご自身で起立してもらいます。そして立位のまま数分間隔でバイタルの変化を見ます。一定の基準はありませんが、収縮血圧の21mmHg以上の低下や脈拍の増加を陽性所見ととります。

無汗症の分類

それでは無汗症の分類について見ていきます。無汗症は大きく先天性・遺伝性の疾患と、後天性の疾患に分けられます。

後天性には原因の特定できる、続発性無汗症があり、神経疾患や内分泌代謝疾患、シェーグレン症候群、強皮症などの膠原病、薬剤性などが含まれます。特発性のものには神経支配に一致した無汗を呈する症候群と、神経支配に一致しない疾患として後天性特発性全身性無汗症、AIGAがあります。

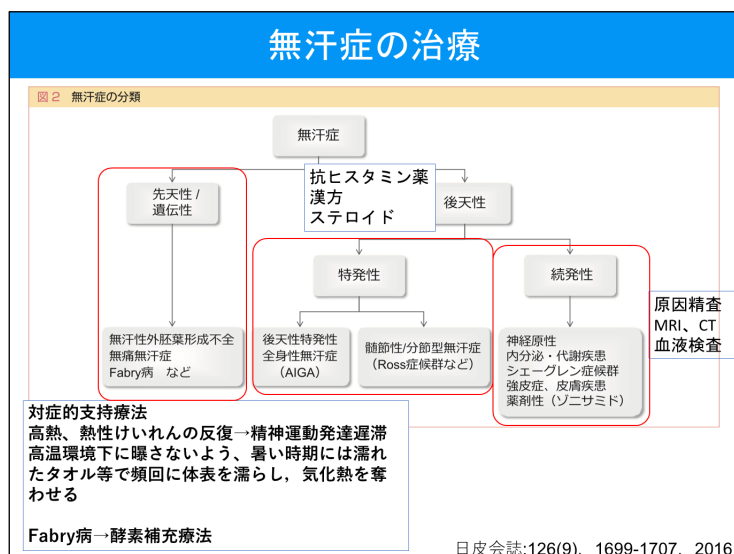
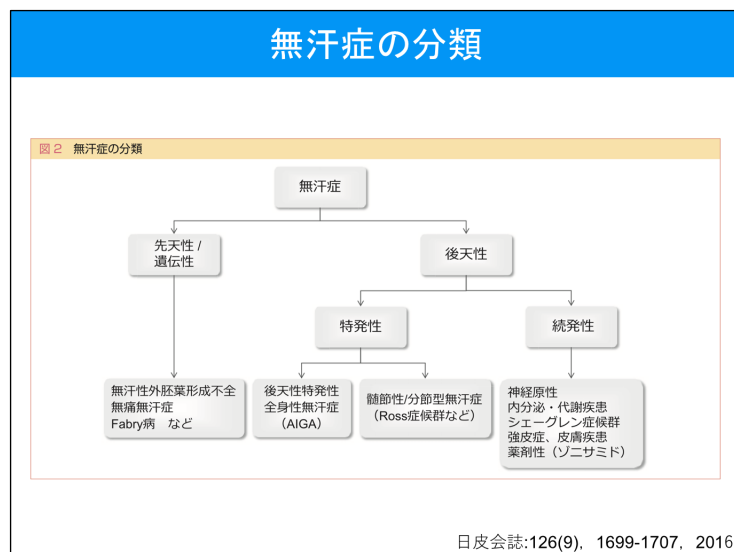
無汗を疑うべき所見としては皮膚の乾燥や触診時の皮膚の熱感などが挙げられます。また起立性低血圧の有無や、水分摂取量、尿の回数、内服薬の確認も重要です。

無汗症診察のポイントとしては立ちくらの有無や多飲、多尿の有無、手足の痛み、無汗につながる基礎疾患の問診が必要です。

無汗症の治療

無汗症の治療についてです。先天性遺伝性の疾患については対症療法が中心になります。暑い時期には濡れタオルで体を頻回に濡らし、気化熱で体温を低下させる必要があります。ファブリー病に対しては酵素補充療法が使用できます。

続発性を考慮する場合は画像検査での器質的な疾患の検索や血液検査を行います。原因疾患の診断、治療が無汗症を改善させる可能性があります。



特発性に対しては残念ながら確立された治療はありません。経験的に抗ヒスタミン薬やステロイドパルス療法などが使用されるにすぎません。

おわりに

地球温暖化と相まって熱中症が増加しており、非常に大きな問題となっております。無汗症の診断や治療によって熱中症リスクの軽減が期待できます。無汗から基礎疾患の診断に至ることもあり、無汗症の診断は非常に重要と考えます。