

冷えるとなぜトイレが近いのか？

石塚 修

冷えると頻尿になる。場合によっては膀胱炎になる。このことは、昔から知られている事実です。特に気候が寒くなり始めの10月頃には、「冷えて夜間にトイレが近くなり困る」という訴えの患者様が数多くお見えになります。

でも、なぜ冷えると頻尿なのか？少なくとも西洋医学的な観点からは、よくわかりません。あたりまえかもしれません。われわれが普段、勉強している西洋医学には「冷える」もしくは「冷え性」の概念が存在しないのです。

われわれの教室では、東洋医学的な概念を西洋医学的に解明することに取り組んできました。すると、いくつかおもしろい事実がわかってきましたので、箇条書き的に、御紹介いたします。

① ヒト以外の動物でも、冷えると頻尿になるのでしょうか？

答え：頻尿になります。

実験動物のラットに膀胱内圧検査を行っている途中で、室温（26℃）から冷蔵庫（4℃）の中に実験装置ごと移動すると、ラットは頻尿になります。ただし、最初の20分だけの頻尿で、寒い環境に慣れてくると頻尿でなくなります。つまり、急な寒冷刺激が頻尿のきっかけになっているのです。ヒトの場合と大変よく似ています。なお、ラットの尿量に変化はありませんでした。

② なぜでしょうか？その機序は？

現在、頻尿（過活動膀胱）の治療薬は、有名女優の Y.F.さんが TV で宣伝している副交感神経系を抑制する抗コリン系薬剤が大半をしめています（ちなみに、「過活動膀胱」の診断は、週に1回以上、抑制することができない尿意切迫感がおきることで診断される症状症候群です）。

さて、抗コリン薬は、この冷えの頻尿に有効なのでしょうか？

答え：無効でした。え！

③ 副交感神経系が関与しなければ、どういう機序が考えられるのでしょうか？

寒冷刺激を受けると血圧が上昇することが臨床的に知られています。ということは交感神経系が活性化されることを意味しています。それでは、交感神経系を抑制する α ブロッカーをあらかじめ投与した場合、この頻尿は抑制されるのでしょうか？

答え：抑制されます。おっ！

ということは、この頻尿は交感神経系を一部、介した頻尿であることがわかります。

④ その他の機序は考えられないのでしょうか？

正常の排尿においては、尿が貯まったと感じるのは膀胱の有髄の A δ 線維が関与することが知られており、大脳中枢からの制御を受けています。しかし、膀胱炎、前立腺肥大症などの病的状態においては、正常の時にはあまり働かない膀胱の無髄 C 線維が関与するようになってきます。この無髄 C 線維は脊髄排尿神経回路を介する神経伝達路をもっているため、本人が頭では抑制することのできない頻尿・尿失禁を生じさせます。それでは、冷えの頻尿ではこの無髄 C 線維は関与しているのでしょうか？

答え：関与しています。

レジニフェラトキシンという無髄 C 線維を特異的にブロックする薬剤を事前に投与したラットでは、寒冷刺激による頻尿がおきません。

⑤ 機序の一部が、解明したところで、寒冷刺激を与えずに同じような頻尿を誘発することが可能でしょうか？

答え：可能です。

近年、皮膚にはいろいろな温度センサーがあることがわかってきました。暑さに反応する受容体、冷たさに反応する受容体などが解明されてきました。その中の一つの、冷たさに反応する受容体（Cool

Sensor：メンソールで刺激されます)を刺激してみると、なんと(!)頻尿が誘発されます。でも、もっと低い温度で反応する低温センサー(Cold Sensor：シナモンで刺激されます)を刺激しても頻尿はおきりません。つまり、「ひやっ」とする冷たさ刺激が頻尿の誘発には重要なのです。

⑥ ヒトで考えると、冷え性の方はほんとに冷えているのでしょうか？

答え：足先が冷えています。

市民を対象とした健康講座で、約60名の方の手足の温度をサーモセンサーで測定してみました。その中で、自分が冷え性と答えた方が、約半数おられました。その方々の足は、冷え性でないと答えた方に比べると有為に足先の温度が低下していました。頻尿の程度について、アンケート調査してみると、冷え性の方々は有為に頻尿という結果でした。

⑦ それでは、冷えた足を温めると頻尿は改善するのでしょうか？

答え：改善します。

末梢循環を改善する運動、つまり、ヒンズー・スクワット、つま先立ちを繰り返す運動を2週間継続してもらいます。2週間後に、アンケート調査を行うと、症状は有為に改善しました。

⑧ 閉経後の女性は、なぜ、寒冷刺激に弱くて、頻尿を起こしやすいのでしょうか？この現象を検証するために、卵巣を摘出した老齢ラットに寒冷刺激を与えてみました。卵巣を摘出しなかったラットと比べると、寒冷刺激にひどく弱く、ひどい頻尿になりました。でも、なぜでしょうか？

答え：閉経のラットモデルにおいては、皮膚上のCool Sensorが非常に多量に出現していました。つまり、冷たい刺激を敏感に感じやすいのです。女性ホルモンとCool Sensorの皮膚上での発現は関連していることがわかります。

⑨ 生活習慣病(高血圧、糖尿病など)は寒冷刺激による頻尿に影響するのでしょうか？

答え：影響します。

ラットの実験ですが、高血圧モデル、DMモデルでは、正常に比べて、寒冷刺激に弱いことがわかっています。先に述べた実験は正常ラットでの実験で、副交感神経系はあまり関与していないという結果でした。しかし、DMモデルでは、寒冷刺激による頻尿を抗コリン薬で、ある程度、抑制することができます。つまり、DMは、副交感神経系に変化をもたらしたことになります。病気によって寒冷刺激への反応は変化するのです。機序は一筋縄ではいきません！

とりとめもない話でしたが、あたりまえとと思っていることを、なぜ？と疑って、サイエンスしてみると新たなことがどんどんわかってきます。新薬ができるかもしれません。そういうのって、楽しくありませんか？

ところで、いろいろな機序が明らかにはなってきたのですが、もっと根源的な疑問があります。なぜ、このような現象がおきるのかという疑問です。

ある先生が、おもしろい推測をしてくれました。「寒い環境の中にいるとヒトは、だんだんと眠くなって凍死するという現象がおきます。ヒトはそのまま凍死しないために、どうしても起きないといけない尿意が出現し、凍死を免れてきたのではないか」との説です。氷河期を生き抜いた哺乳類としての知恵でしょうか？なるほどと感心してしまいました。そうすると、お年寄りの特に寒い時期の頻尿は、そのまま凍死しないように神様が作られた生理現象でしょうか？

また、「ヒトは本来、夜、目が覚めないで、ぐっすり眠るようにできている動物なのか」という疑問です。ここ数百年の間に夜も明るく過ごすことができるようになりましたが、本来は、夜は真っ暗闇で、命の危険がある世界にヒトは生きてきました。夜、安眠できるようになったのは、ヒトの歴史から考えると、ごく最近になってからです。ヒトは身を守るために、ちょっとしたことでも目が覚める、また、熟睡と熟睡でない状態を繰り返すように作られているのではないのでしょうか。つまり、危険から身を守るため、熟睡しないように、尿意という形で、特に生物学的に弱い立場の高齢者に、夜間頻尿が顕著に表れてくるのではないのでしょうか？ホント？

医者になりたての頃には、夜間頻尿で泌尿器科に受診される患者様は、ほとんどいなかったような気がします。だんだんと生活が贅沢になってきているのかもかもしれません。(平成27年7月)

(信州大学医学部泌尿器科学教室教授)