

ベビーケアレポート

Baby care-report

＜ベビーの食と健康＞をテーマに、子育て分野の専門の先生方から最新の知見を交えたさまざまな情報を分かりやすく解説していただきます。ぜひ、ご活用をお願いいたします。

Vol.3 乳児の熱中症対策

2012年7月

今夏は例年並み以上の暑さが予想されています。気温などの環境の変化の影響を受けやすく、熱中症にかかりやすい乳児にとって注意が必要な季節です。とくに乳児は体温調節の機能が未熟であり、のどの渇きなどを訴えることができません。そのため周囲の大人は、熱中症について正しく理解し、その予防と対処法について知っておくことが重要となります。今号では、小児科医の松平隆光先生（松平小児科院長）に熱中症の症状と乳児への対策について解説をお願いしました。



まつたいら たかみつ
松平 隆光 先生

はじめに

熱中症とは高温環境下で、体内の水分や塩分（ナトリウムなど）のバランスが崩れたり、体内の調整機能が破綻したりするなどして、発症する障害の総称です。

炎天下での学校でのスポーツ活動中だけでなく、車中に乳幼児を放置して熱中症により死亡させてしまう乳幼児虐待の症例もあります。総務省消防庁のまとめによると、昨年6月に熱中症で救急搬送された人は6,980人で、前年同期の約3倍に増えていました。また、暑さが厳しさをました昨年7月4日から10日までの1週間で、4,520人が救急搬送されましたが、そのうち乳幼児は46人でした。熱中症に関する統計データによると、この42年間に熱中症により乳幼児が死亡したケースは281件ありますが、この中の154件（54%）が乳児でした。

暑い環境の中では、エアコンなどにより十分な暑さ対策が取られているはずの乳児にも熱中症が見られるのは、体温調節機能が未熟なため、暑い時期に体温が簡単に上昇してしまうのが大きな原因といわれています。

熱中症は、気温が高い、湿度が高い、風が弱いなどの環境下でなりやすいことが分っています。このため、予防することが十分に可能ですし、もし暑い環境の中で赤ちゃんが急に元気が無くなった時には、熱中症を考えて早目の水分補給などが必要となります。

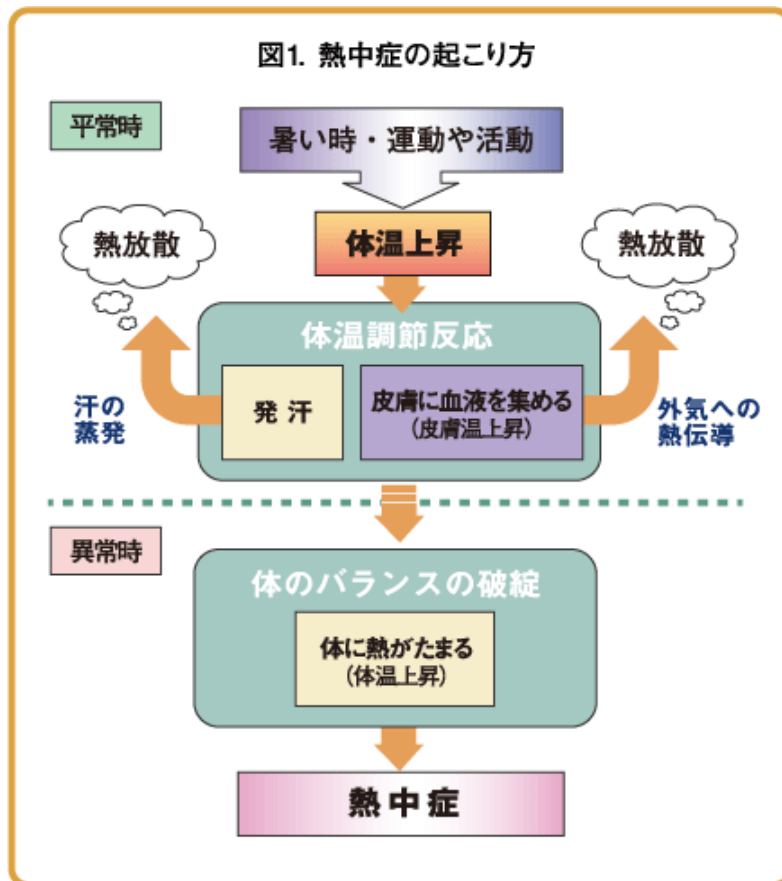
熱中症の病態生理

人間の体温は、視床下部にある体温中枢によって一定に保たれるようにコントロールされています。この理由は、人間の生命を維持するための代謝や酵素の働きにとって最適である温度範囲が限られているからです。視床下部は体温を一定に保つためにいくつかの対策をしており、それによって真夏の酷暑にも対応できていますが、厳しい環境下でこの仕組みが破綻した場合には異常高温となり生命維持が危険にさらされることになります。人間の体温は、「代謝によって産生する熱」と「外部環境との熱交換」の二つの要因によって決

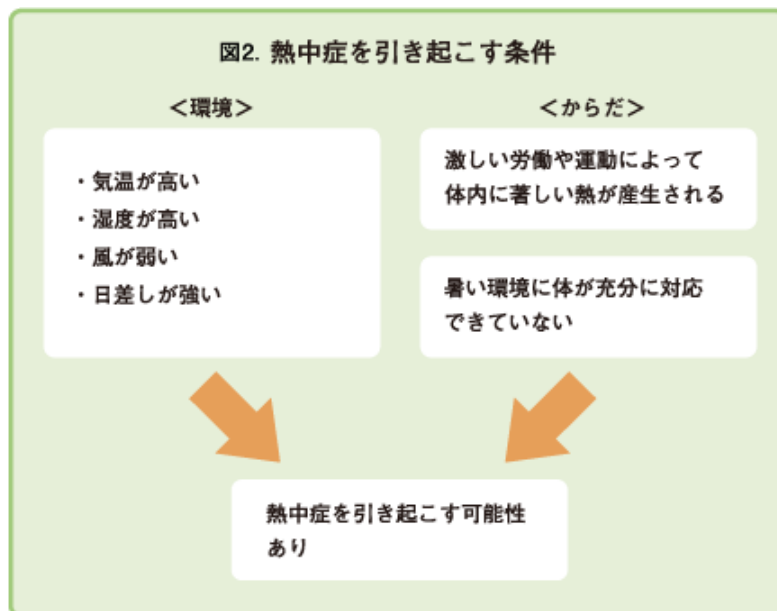
まってきます。「代謝によって産生する熱」は安静にしていれば減少することにはなりますがゼロにはなりません。したがって「外部環境との熱交換」がバランスよくできない環境下では、安静にしているでも「代謝によって産生する熱」が蓄積し、視床下部による体温コントロールができなくなり高体温となることもあります。

しかし、健康的な環境下では、代謝や運動によって産生された熱は、血流に乗って毛細血管を流れる間に外気温によって冷却され、その後冷えた血液が再び体深部に環流することで体温上昇を防ぐことができます。暑い時には、自律神経を介して皮下の毛細血管がより拡張し、外気への「熱伝導」による体温低下を図ることができます。また汗をたくさんかけば「汗の蒸発」に伴って気化により熱が奪われ体温が低下することになります。このメカニズムも自律神経の働きによります。

このほか、体表では放熱(体と接している気体へ熱を逃がすこと)、対流(常に新しい冷たい空気が体表に接して放熱効果を高める)、伝導(冷水、氷枕や保冷剤に熱を移す)により血液を冷やして体温上昇を防いでいます。(図1)



これら体温上昇を抑える効果に大きく影響するのは、気温、湿度、輻射熱、日射量、風力、衣服、仕事量、年齢、水分補給などの外界の環境と心機能です。心臓は、体内に貯留した熱を含んだ血液を環流させ、冷えた血液を体内に戻して体温調節に役立っています。このため、心疾患を持つ人は体内に熱がうつ血し高体温を招く危険を含んでいます。さらに重要な要素は、血流量が減少すれば当然熱交換が悪くなりうつ熱を招くことになります。(図2)



● 熱中症の分類

【1】従来の分類

熱中症とは「暑熱環境における身体の適応障害によって起こる状態の総称」といえます。英語ではheat syncope(熱失神、日射病)、heat cramp(熱けいれん)、heat exhaustion(熱疲労)、heat stroke(熱射病)と呼ばれ、おおむねこの順に軽症から重症とされてきました。

(1) heat syncope—熱失神、日射病

末梢血管が熱により拡張し、血圧低下を起こして脳虚血を招き、めまいや一過性の意識消失となります。

(2) heat cramp—熱けいれん

大量の発汗によるナトリウム欠乏で筋肉の興奮性が亢進することにより、大腿や下腿に生ずる筋肉の痛みやれん縮(こむら返り)が起こります。

(3) heat exhaustion—熱疲労

脱水によるもので、全身倦怠感、脱力感、めまい、吐き気、嘔吐、頭痛などが見られます。体温の上昇は認められますが顕著ではなく、意識障害は認められません。涼しく風通しのよいところで安静にし、水分と電解質などを補給すると回復します。

(4) heat stroke—熱射病

熱中症の最重症型です。深部体温が40°Cを超え、皮膚が乾燥し、せん妄やけいれん、昏睡などの中枢神経症状を伴います。高体温により細胞が破壊され、中枢神経障害、肝・腎障害、横紋筋融解などを来し、自律的な体温調節能力が失われ、しばしば致死的となります。

熱中症を上記の4群に分類してきましたが、分類用語の混乱と疾病概念の不明確さから誤解を生じることがたびたびありました。本来熱中症は、軽症から重症への連続した疾患であり、上記のようにそれぞれ個別の病名として把握されることには矛盾が生じ、病気の早期発見、早期治療の観点からしても新たな分類法の必要性が求められてきました。1999年には日本神経救急学会より、熱中症に対する新たな分類法が発表されました。

【2】日本神経救急学会の分類(表1)

日本神経救急学会は、熱中症をⅠ度、Ⅱ度、Ⅲ度に分けその診断基準を明確にしました。その特徴は(1)軽症から重症を1本の軸で分類した、(2)障害を受ける標的臓器を明確にし、重症度をわかりやすくした、(3)それぞれの重症度に対応する治療も明確にした、ことです。

I 度:軽症群で、症状として、めまい、失神(たちくらみ)、筋肉痛、こむら返りなどを伴うもので、意識障害は認めません。従来の熱失神、熱けいれんに相当するもので、入院を必要とせず、安静や水分と塩分補給で改善します。

Ⅲ度:重症群です。(1)不穏をはじめとする意識障害、けいれん、運動失調(小脳症状)などの脳神経症状、(2)肝・腎障害、(3)血液凝固障害のうち、いずれか一つを認めればⅢ度と診断します。このⅢ度は従来の熱射病に相当し、入院治療が必要で、体温管理、呼吸循環管理、DIC治療などを迅速に行う必要があります。

Ⅱ度:めまい、疲労感、虚脱感、頭重感、失神などからなる多彩な病状を示します。このため、Ⅱ度そのものを定義することは困難であり、かつ病態を捉えにくいものになってしまう危険があります。このため、Ⅱ度はⅠ度とⅢ度が否定されたものすべてと理解できます。入院が必要であり、重症化する可能性を常に考慮しておくことが大切です。意識障害が出始めたらⅢ度と考えるべきで、早期発見、早期診断、早期治療が重要であることを考えると、over diagnosis はありうると考えられます。

表 1 熱中症の症状と重症度分類

分類	症 状	重症度
I 度	めまい・失神 「立ちくらみ」という状態で、脳への血流が瞬間的に不充分になったことを示し、“熱失神”と呼ぶこともあります。	
	筋肉痛・筋肉の硬直 筋肉の「こむら返り」のことで、その部分の痛みを伴います。発汗に伴う塩分(ナトリウムなど)の欠乏により生じます。これを“熱痙攣”と呼ぶこともあります。	
	大量の発汗	
Ⅱ度	頭痛・気分の不快・吐き気・嘔吐・倦怠感・虚脱感 体がぐったりする、力が入らないなどがあり、従来から“疲労感”“熱疲労”と言われていた状態です。	
Ⅲ度	意識障害・痙攣・手足の運動障害 呼びかけや刺激への反応がおかしい、体にガクガクとひきつけがある、真直ぐ走れない・歩けないなど。	
	高体温 体に触ると熱いという感触です。従来から“熱射病”や“重度の日射病”と言われていたものがこれに相当します。	

● 熱中症の応急処置

熱中症は誰でも罹る可能性がある病気といえます。その死亡率は、高体温が持続した時間と直接関連しています。そのため、熱中症に早く気づき、かつ適切な初期対応が重要であり、応急処置は、Fluid:水分と塩分の補給、Ice:冷却、Rest:安静、Emergency:緊急事態の認識の頭文字をとって「FIRE」と記憶すると便利です。

【1】E(Emergency)

応答に対して反応が無ければ、A:気道確保、B:呼吸の確認、C:脈拍の確認をし、意識障害が疑われた場合には、速やかな救急搬送が必要となります。

【2】R(Rest)

熱中症の原因となった暑熱環境を改善するために、風通しの良い場所や冷房の効いた部屋などで休息をとります。

【3】I(Ice)

汗の蒸発と放熱を促進するため、水をスプレーしたり、湿らせた布で患者を覆ったり送風により気化熱を奪う方法が効果的です。

【4】F (Fluid)

熱中症の多くは、水分だけではなく塩分の喪失を伴っていることが多いので、水分と塩分の補給が重要となります。

【5】経口補水液

経口摂取が可能である場合には、積極的に水分と塩分を補給します。世界保健機関(WHO)は電解質や糖を配合した経口補水液(oral rehydration solution:ORS)を開発してその普及に努めています。水1リットルに対して砂糖大さじ4と、塩小さじ1/2を加えることで、簡単にORSを作ることができます。さらにわが国では、病者用のORSが市販されており、熱中症予防とその初期対策に用いられています。

医療機関での熱中症治療

熱中症治療をⅠ度、Ⅱ度、Ⅲ度に分けた新分類を用いて医療機関での治療について説明します。治療を開始する際には、中枢神経、肝機能、腎機能、凝固機能の一つでも異常があれば、Ⅲ度熱中症と診断し治療することを忘れてはなりません。

【1】Ⅰ度熱中症

軽症の熱中症であり、熱けいれんと熱失神はⅠ度熱中症に分類されています。

(1) 熱けいれん

熱けいれんは、大量の発汗に伴う塩分の喪失によって起こる、激しい筋肉痛や筋の有痛性れん縮です。軽症例では、市販の経口補水液で治療可能です。

(2) 熱失神

暑熱が原因の脱水による一過性の血圧低下、意識消失を来す病態です。いわゆる「のぼせ」に近いのですが、放置するとⅡ度、Ⅲ度熱中症になりうるので、この段階で食い止めることが大切です。

【2】Ⅱ度熱中症

Ⅱ度熱中症は意識障害が無いことが特徴です。治療の要点は、涼しい環境の確保と補液です。摂取が可能であれば経口補水液での治療が十分可能です。しかし、安易に考えずに、数時間の治療でも効果が見られない場合には、Ⅲ度に移行することも考えて入院を考慮することも必要です。

【3】Ⅲ度熱中症

高体温により中枢神経系、肝・腎障害、あるいは凝固障害などの臓器不全を伴う病態です。死亡率は非常に高く、30～80%という報告もあります。鑑別すべき疾患としては、まず重篤な感染症があげられますが、CRP値や髄液検査が有効な場合もあります。また、覚醒剤や抗コリン薬などの中毒による高体温との鑑別も重要です。これには発症状況の把握、病歴聴取が大切です。いずれの疾患でも、高熱があれば冷却が有効な初期治療となるので、鑑別できるまでは同様の治療管理をすることになります。重篤な熱中症になると、素早い冷却と臓器不全への対処が最重要です。また意識障害とけいれんを伴うことが多く、呼吸機能に少しでも障害がある場合には、積極的に気管挿管をすべきです。血管を確保して生理食塩水などにて補液を開始するとともに心電図、酸素投与、導尿などが必要となります。急速冷却の方法としては、体表を濡らしたガーゼなどで覆ったうえで扇風機などで送風して気化熱を奪う方法が一般的です。冷却は深部体温(直腸温など)39℃を目標とし、その後は冷却速度を下げ経過を見ることになります。けいれんに対しては、ほとんどの場合、ジアゼパムでコントロールが可能です。輸液は、血圧、中心静脈圧、電解質などによって管理しますが、クレアチンキナーゼ値(CK)が高値の場合には、横紋筋融解を考慮した大量輸液が必要となります。DICなどの凝固異常は、熱中症診断後18～36時間に発症することが多いので、血小板、フィブリノーゲン、プロトロンビン時間などの測定は重要となります。

● 乳児と熱中症

乳児は体温調節機能が未熟なため熱中症になり易いことは良く知られています。炎天下の夏の昼間、買い物などでベビーカーに乗っている乳児は、地面からの放射熱により気温より高い温度にさらされています。また、車中に置き去りにされた場合は、外気温が26℃ぐらいの時でも車中の温度は50℃になることも珍しくありません。このような暑熱環境に置かれた場合は、成人より短時間で体温が上昇し、汗をかき脱水症になることは新聞報道などからも明らかです。乳児は熱中症の初期症状である口渴を訴えることができません。このため、初期対応が遅れることもしばしば経験します。高温多湿の生活環境下では、乳児が熱中症になり易いことを理解して、付き添う大人は乳児の外出時間を考慮したり、こまめに水分補給をしたりすることを絶えず心がける必要があります。乳児の体温が急に上昇し、機嫌が悪くなった場合には、素早く涼しい環境の中に乳児を置いて、水分補給をすることが大切です。最近では、電解質やブドウ糖などを含んだ乳児用の経口補水液が市販されており、暑い時期の外出には必需品といえます。乳児の元気がなく熱中症を疑い経口補水液を与えても症状の改善が見られない場合には、躊躇することなく医療機関への受診を指示する必要があります。

● 熱中症を防ぐためには

環境省では熱中症を予防するための日常生活での注意点として、以下の7点をまとめています。

- 1) 暑さを避けよう
- 2) 服装を工夫しよう
- 3) こまめに水分を補給しよう
- 4) 急に暑くなる日に注意しよう
- 5) 暑さに備えた体作りをしよう
- 6) 個人の体調などを考慮しよう
- 7) 集団活動の場ではお互いに配慮しよう

熱中症対策には、その予防、早期発見、早期治療が重要です。

松平 隆光先生

【略歴】

松平小児科 院長。社団法人日本小児科医会会長、東京小児科医会副会長、順天堂大学小児科非常勤講師。1968年鳥取大学医学部卒業、1972年順天堂大学小児科に入局、1979年東京都文京区に小児科開業。開業以来、小児科医として地域の育児支援にも貢献されている。