

■ 「ポストコロナの感染症予防」

森由紀子氏（デュッセルドルフ市ノイゲバウア・馬場クリニック内科医）

まだまだ「ポストコロナ」と言えない現状ですが、「ウィズ」でも「ポスト」でも感染症予防には同じことで、日ごろの自己免疫力を上げることが大切です。ロックダウンや在宅勤務やオンライン授業などの日常生活の変化は、免疫低下につながり、特にコロナを通して見られるストレスや運動不足、食生活の乱れが心や体の症状として現れています。たとえば、普段はそんなことはないのに頭痛が多くなった、息苦しさがつづくなどの理由で診療所を訪れる人が多くなっています。

自分自身でできる感染症予防の一つとして、免疫機能を保つことはとても大切です。そのためにできる具体的な対策は、「適切な睡眠」、「適度な運動」、「適切な食事」、「ストレス解消」です。

【免疫】 免疫には、もともと身体が持っている自然免疫と、ワクチン投与や罹患によって獲得される獲得免疫があります。これらの免疫には、リンパ球や好中球、マクロファージ、NK細胞などが関与し、細胞間情報伝達物質であるサイトカインも大切な役割を担っています。

【適切な睡眠】 睡眠不足が免疫に及ぼす影響として、例えば風邪から肺炎を合併するリスクが高くなったり (Sleep. 2012 Jan 1; 35(1): 97-101.)、インフルエンザワクチン接種後の抗体産生量が少なくなったり (JAMA. 2002 Sep 25;288(12):1471-2.) (つまりワクチンによって得られる抵抗力がつきにくい) することがこれまでの研究結果として報告されています。コロナ感染と睡眠、燃え尽き状態の関係について調べた論文では、右のようなことが報告されています。

適切な睡眠のために気を付けることは、次のスライドの通りです。（☞ 朝食は無理にとらなければならない、というものではありませんが、とることによって体内時計が朝を認識

睡眠障害が免疫に及ぼす影響

- 睡眠中に分泌される代謝や免疫に関わるホルモンの分泌低下
- 免疫細胞の活動抑制
- 体内時計の乱れによる自律神経の乱れ

➢ 風邪から肺炎を合併するリスクは、睡眠時間が5時間未満の人は8時間睡眠の人に比べて1.4倍高かった。(Sleep. 2012 Jan 1; 35(1): 97-101.)

➢ インフルエンザワクチン接種後の抗体産生量が睡眠時間が4時間の人は、8時間の人に比べて作られた抗体量が半分以下だった。(JAMA. 2002 Sep 25;288(12):1471-2.)

Open access Original research

BMJ Nutrition, Prevention & Health

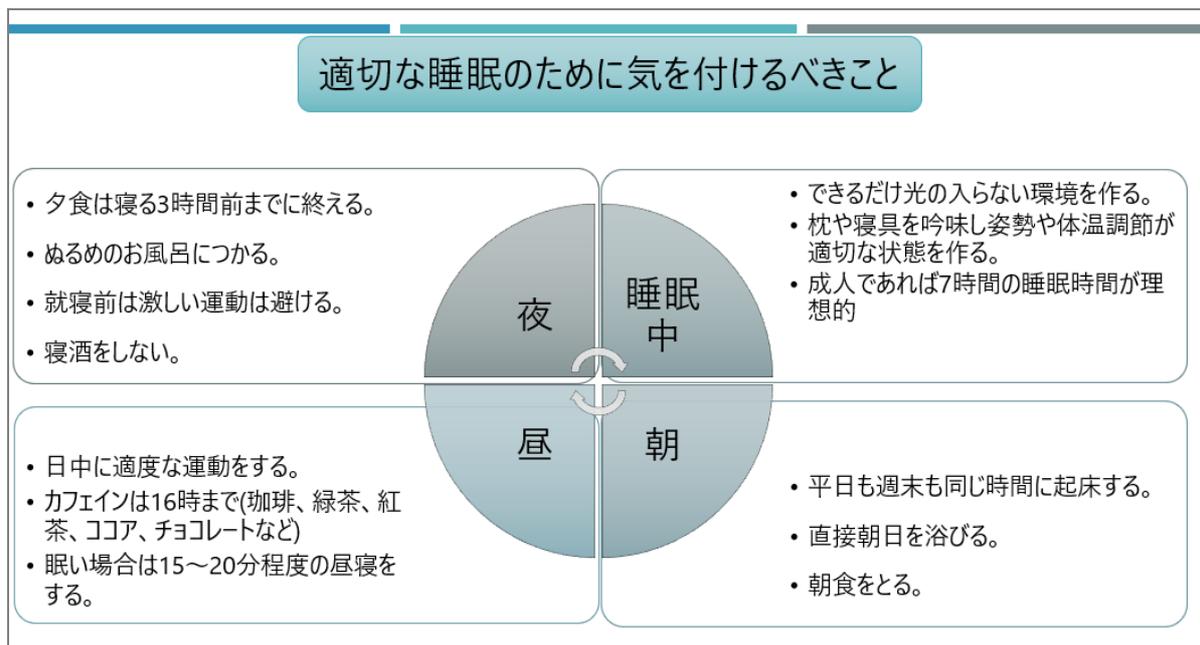
COVID-19 illness in relation to sleep and burnout

Hyunju Kim,^{1,2} Sheila Hegde,^{3,4} Christine LaFiura,⁵ Madhunika Raghavan,⁵ Eric Luong,⁶ Susan Cheng,⁶ Casey M Rebholz,^{1,2} Sara B Seidemann^{7,8}

- 6カ国のコロナ対応の医療従事者 2884名を解析
568名の感染者を、2316名の非感染者と比較
- 1時間睡眠が増えるごとにコロナ感染のリスクが12%減少
- 高度な睡眠障害では感染リスクが88%増加していた
- 燃え尽き状態（症候群）はコロナ感染リスクと関連

(2021年1月のBMJ Nutrition, Prevention & Health誌)

し、よりよい睡眠につながるとも言われています。) 昼の昼寝は、ベッドではなく、ソファなどですることが勧められます。

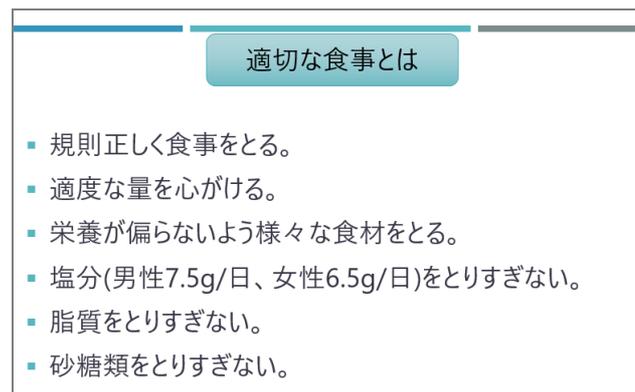


【適度な運動】 適度に運動することにより、免疫細胞の機能が活性化して増殖し、抵抗力が上がります。また、血中の抗体の一種である IgG、IgA が増加します。特に IgA は粘膜免疫に関わるものですから、ウィルスが体に入ってくる時に一番最初に接する部分の免疫に関わるものです。さらに、細胞間情報伝達物質であるサイトカインの産生能が改善されて、スムーズに情報が伝えられることにより、免疫反応がアップします。このほか、運動をするとストレスが解消されることも、免疫力アップにつながっています。

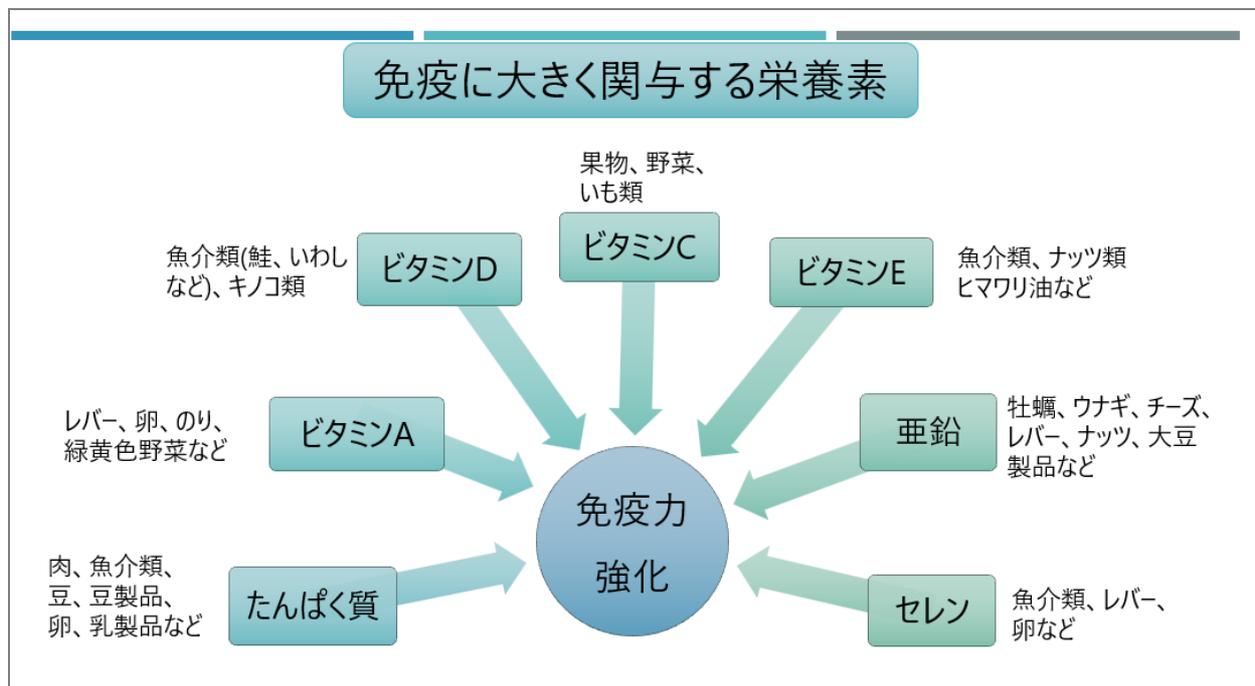
大切なのは、「適度な」運動であることです。運動不足も過度な運動も感染リスクがあがるのがわかっています。適度な運動量というのは、個人によって異なりますが、一般的な目安は、一週間に3日以上、一日に20～60分間です。運動時間は一度にまとめてせず、一日の中で数回に分けてもかまいません。また、呼吸の乱れがなく人と会話できる程度がよいとされています。筋トレと有酸素運動を組み合わせるのが効果的ですが、ドイツの冬のように天気がすぐれず、暗い日が続くと、ジョギングやウォーキングなどの有酸素運動が難しくなるので、室内でストレッチやヨガなどを取り入れるとよいでしょう。

【適切な食事】 適切な食事のために気を付けるべきこととして、主に右のようなことが挙げられます。塩分は、一日の食事の食材そのものに含まれる塩分が約3gとされていますから、調理の際に加える塩分をひかえることに注意しましょう。

栄養素の中で免疫に大きく関与するもの



をいくつか挙げたものが、下のスライドに示されています。栄養素の横に主にこの栄養素を多く含む食材を列記していますが、様々な食材が挙げられており、偏りなく様々な食材をとることが、免疫力を高めるために必要なことがわかります。



【栄養素とコロナの感染リスク】

ウイルス感染、コロナとビタミン、ミネラル、栄養補助食品、プロバイオティクスについて解析した左記の論文では、ビタミンA、ビタミンD、セレン、亜鉛の不足がウイルス感染と関連を示したことが報告されています。プロバイオティクスについては後述します。

Enhancing immunity in viral infections, with special emphasis on COVID-19 : A review

Ranil Javywardena, Piumika Sooriyaarachchi, Michail Chourdakis, Chandima Jeewandara, Priyanga Ranasinghe

- Pubmed, Web of Science, SciVerse Scopusの医学データベースからウイルス感染、上気道感染症とビタミン、ミネラル、栄養補助食品、プロバイオティクスについて臨床研究を行っている43の研究論文を抽出し、解析した。
- ビタミンA、ビタミンDの不足はウイルス感染のリスクと関連が見られた。
- セレンと亜鉛もウイルス性上気道感染症の際に、免疫に影響を及ぼしていた。
- プロバイオティクスは免疫機能に何らかの影響を及ぼすかもしれない。
- 一方不足と感染リスクに関連が見られなかったものは、ビタミンE、ビタミンC、マグネシウムであった。

(Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews 14, 2020; 367-382.)

【ビタミンD】皮膚で7-デヒド

ロコlesteroールが紫外線を浴びることによってプレビタミンD3に変化、更にビタミンD3に変化したあと血液を介して肝臓に運ばれます。更に腎臓へと至って活性型ビタミンに変化します。つまり、太陽の光を浴びることがビタミンDの摂取には大切になってきます。また、食事やサプリメントで摂取するものはビタミンD3です。日本の厚生労働省が作成した成人のビタミンDの食事摂取基準は、8.5 μg (マイクログラム) = 340IU (国際単位)です。ビタミンDに関しては、上述のとおり、日光浴が大切になってきますが、5.5 μgのビタミンD量を産生するために必要な日照暴露時間を札幌(北緯43度)を例に見ると、夏(7月)であれば、10分程度外に出ていると必要なビタミンDが産生されます。それが、冬になると9時で約497分半、12時で約76分半、午後3時になると2742分程度の暴露

時間が必要になります。つまり、昼だけでも1時間以上になり、午後3時になると1日以上かかるということです。例えば、デュッセルドルフは北緯51度で札幌より更に北に位置しますから、札幌と同じく冬の間のビタミンD産生は不可能と考えてよいでしょう。

ビタミンD不足が関連している可能性がある症状や疾患は、右のスライドの通りです。この中でも特に冬季うつ病と呼ばれる季節性感情障害は秋から冬にかけてうつ症状があらわれて、春先ごろによくなるというパターンを繰り返す周期性があるもので、発症原因ははまだ不明ですが、ビタミンD不足も原因の一つと推測されています。

ビタミンD不足が関連する可能性のある症状・疾患

- 骨粗しょう症、骨軟化症(成人)
- 免疫力低下
- 筋力低下
- 精神障害(うつ病、自閉症)
- アレルギー(花粉症など)
- 糖代謝低下
- 自己免疫疾患
- メタボリックシンドローム
- 認知症 など

季節性感情障害(冬季うつ病)

秋から冬にかけてうつ症状が現れ、春先頃によくなるというパターンをくりかえす周期性があるのが特徴の感情障害。

- 明らかな心理的原因となる出来事やライフイベントがない。
- 20歳代前半の女性に多い。
- 高緯度地方ほど発症率が高い。
- 発症原因は解明されていないが、ビタミンD不足、セロトニン・メラトニン分泌低下などが原因として推測されている。
- 特徴的な症状：過眠 - 夜の睡眠時間の延長と日中の眠気が同時に起こる。
過食 - 炭水化物に対する食欲の増進、特に午後から夜にかけて増強する。
体重増加
抑制症状(意欲低下、倦怠感など)が中心で、抑うつ症状(憂鬱感など)は少ない。

- 治療：
 - 1) 規則正しい生活リズム、起床後に日光を浴び、日中も外に出て日光を浴びる。
 - 2) 定期的に運動をする。
 - 3) セロトニン、メラトニンの材料となるトリプトファンを食事から摂取する。
 - 4) ビタミンDを多く含む食品の摂取を心がけたり、サプリメントとして補充したりする。
 - 5) 高照度光療法：1~2時間程度、2,500~10,000ルクスの高照度の光を照射する治療。
 - 6) 抗うつ剤による内服治療

〈トリプトファンを多く含む食品〉

- 豆腐、納豆、みそなどの大豆製品
- 肉や魚などたんぱく質を多く含む食品
- チーズ、牛乳などの乳製品
- コメなどの穀類
- アーモンド、クルミなどのナッツ類

ビタミンDの摂取方法で大切なのは、まず「屋外で日光を浴びる」ことです。窓ガラス越しの日光では、ビタミンDは生成されません。そして「食物から摂取すること」も大切です。ビタミンDを多く含む食品は、キノコ類、魚介類（鮭、イワシ、しらす、さば、サンマなど）です。サプリメントとして摂取することもできますが、不足の程度に応じて摂取量を調整する必要があります。日本人に対しての摂取推奨量は出されていませんが、アメリカの内分泌学会では、成人には1500~2000IU、小児には1000IUが推奨されています。

☞ ビタミンDが不足しているかどうかは、血液検査で調べられる。公的保険の場合は、自己負担となる。

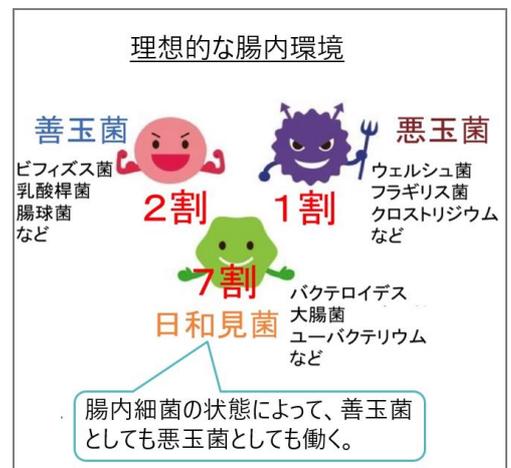
☞ サプリの中のビタミンDの含有量は表記されているので、選ぶときの参考になる。また、ビタミンDは油にとけて吸収されるものなので、サプリを飲むのは、脂質をとったあとのほうがよい。

☞ 夏に日光浴を十分にすれば、貯蓄される場合もあるかもしれないが、特に女性は夏に日焼け対策をするため、夏でも日光浴によるビタミンD摂取が十分でない場合がほとんど。日本人の約8割がD不足と言われており、なるの日光浴だけでは補え切れていないことが分かる。

【腸内細菌叢】 腸内細菌叢とは、腸内にいる細菌のことで、およそ100兆から500兆個とされています。人間の全身の細胞数が60兆個とされていることから見ると、いかに多いかが分かります。理想的な腸内環境というのは、いわゆる善玉菌が2割、悪玉菌が1割、腸内最近の状態によって善玉にも悪玉にもなる日和見菌が7割というバランスだと言われています。

腸内細菌は勿論ただ存在しているだけではなく、非常に沢山の機能を担っています。たとえば、3000種類の酵素をはじめ、ビタミンやホルモンなどを作っています。また、身体に必要な栄養素を吸収しやすいように分解し、そして吸収する消化吸収にも作用しています。消化できない不要物や老廃物などから便を作り、対外へ排出するという機能も担っています。また、善玉菌が腸内腐敗を防ぎ、きれいな血液を保つという浄血機能もあります。更に、免疫にも大きく関与しています。腸内細菌が協力しあって、病原菌などの侵入を防ぎ、身体を守っているのです。また、有害物質を分解して解毒をサポートするのも腸内細菌です。

腸内細菌叢に影響を与える因子は、右の通りです。プラスに作用する因子である「シンバイオティクス」というのには、「プロバイオティクス」と「プレバイオティクス」があります。（右図）前者は、腸内細菌叢のバランスを改善する生きた菌のことです。ドイツであれば、ザウワークラウトもこちら



腸内細菌叢に影響を与える因子

プラスに作用する因子

- シンバイオティクス
- プロバイオティクス
- プレバイオティクス
- 適度な運動 など

マイナスに作用する因子

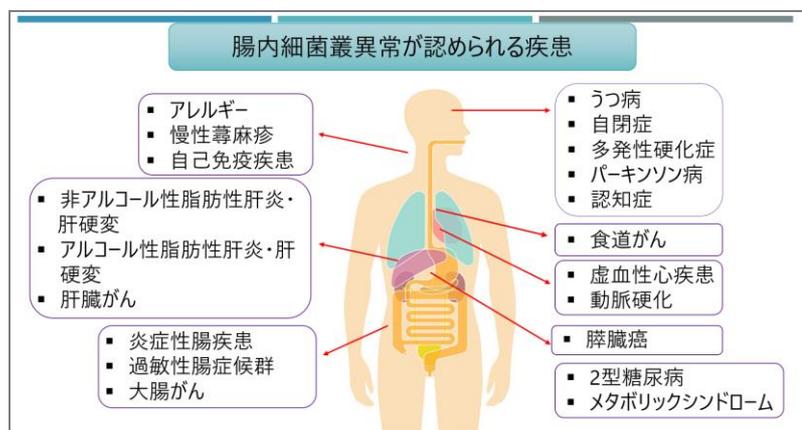
- 高脂肪食
- 抗生剤
- ストレス
- 過労
- 睡眠不足
- 運動不足
- 糖分・塩分
- 人工甘味料
- 食品添加物
- 老化 など

に相当します。後者は、善玉菌の増殖を促したり、悪玉菌の増殖を抑えて善玉菌を活性化したりすることで、腸内環境を整える食品のことをいいます。プロバイオティクスとして摂取した菌がたとえ生きてまま腸内に到達しなくても、死んだ菌はプレバイオティクスとして作用すると考えられています。



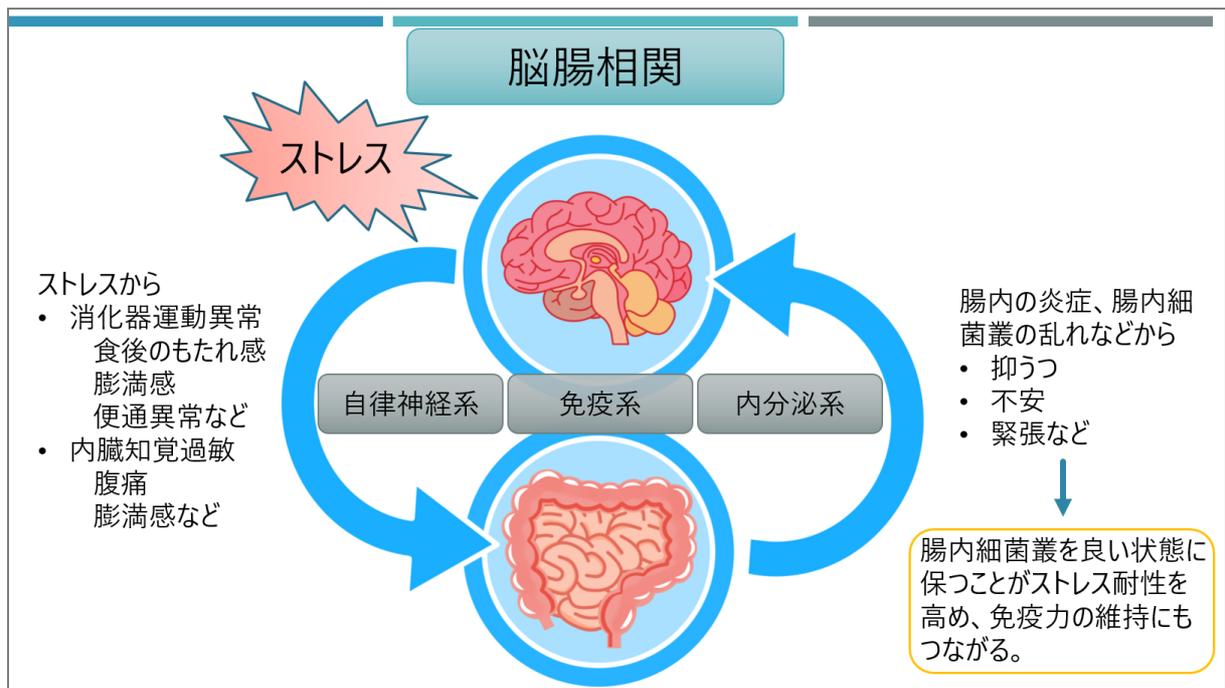
【腸内細菌叢異常が認められる疾患】 下に挙げられる疾患を持っている患者さんを調べてみると、腸内細菌叢に異常が見られます。腸内細菌叢に異常があることが、この病気の原因というわけではありませんが、腸内細菌叢が全身の臓器や免疫系に何らかの影響を及ぼしているだろうということが推測されます。

さらに腸内細菌叢が腸の中の機能だけにとどまらない、ということを示すものとして、「脳腸相関」という考え方が



あります。自律神経系やサイトカインといった物質による免疫系、ホルモンなどの内分泌系という回路を介して脳から腸に影響を及ぼすだけでなく、腸の方からも脳に影響を及ぼすのだという考え方です。具体的には、ストレスがかかると脳の方から情報が伝わり、消化器運動異常（食後のもたれ感・膨満感・便秘異常など）や内臓知覚過敏（腹痛・膨満感など）の症状が現れるだけでなく、腸の炎症や腸内細菌叢の乱れから、不安や緊張など脳の方にも影響が出るということです。

つまり、腸内細菌叢を良い状態に保つことがストレス耐性を強めて、免疫力の維持にもつながるということが言えます。



【ストレス解消策】 ストレスの解消の仕方は人それぞれですが、いくつかの解消法を挙げてみます。まずは、「ストレスのアウトプットをする」ということです。何に対してストレスを感じているのか、どんなストレスを抱えているのか、などについて誰かに話したり、書き出してみたりすることで、頭の中で考えていることや感じていたことが具体的になります。そして、「呼吸に集中しながら、深呼吸を繰り返す」ことです。呼吸に集中することで、頭の中をいったんストレスの原因から切り離すことができます。そして、深呼吸によって副交感神経を優位にすることができ、リラックス効果が得られます。そして、「自分自身が楽しいと感じられることをする時間を作る」ことが大切です。楽しいと感じられることで目の前のことに集中して、ストレスの原因から気持ちや思考を切り離すことができます。セロトニンなどの神経伝達物質の分泌が促進されるので、ストレスの解消につながります。

この他、やはり「適切な睡眠」、「適度な運動」、「適切な食事」がストレス対策となり、ストレスが解消されたり、ストレス耐性が強まったりすることで、ストレスによる免疫低下を防ぐことができます。その結果として、コロナの感染予防につながります。

(まとめ文責：札谷)

スライド©森由紀子/転用不可

☞ ただの風邪なのか、インフルエンザなのか、コロナなのか、症状からは分からないが受診したい場合は、医者に行く前に必ず一度電話を入れて、症状を伝え、訪れてもいい時間を尋ねてからにしましょう。