

思いを馳せてみましょう

宇宙・地球と生命の誕生

晴れた夜空を見上げた時、私たちは空一面に広がるきれいな星の輝き、その神秘に思わず感嘆の声を上げてしまうことがあります。無限に広がっていく宇宙の大きさ、そして輝く星の数など、私たちは想像することも難しいことに驚かされます。一方、この広い宇宙にとってほんの小さな惑星である地球上では、私たちヒトのからだの中でも莫大な数の細胞がさまざまな変化を繰り返しています。

スケールの大きさでは宇宙や星などと比較することはできませんが、ヒトという生命体の細胞、特に生命誕生に深くかかわる生殖細胞もその神秘では負けていません。そこで生殖細胞である卵子について、その数や出現から消滅までを簡単にお話ししてみます。

産婦人科医師 田村明彦



宇宙の星の数

夜空を見上げた時に肉眼で見える星の数はおよそ4,300個ほどです。日本は北半球ですから南半球から見える星の数を合わせると、地球上からおよそ8,600個になりますね。

でも、これは視力の良い方であればの話です。もし夜空の周囲に明るい建物やネオンが多かったり、例えば都会など光の多い夜空では、残念ながら1等星や2等星のような明るい星が見える程度です。

私たちは、今地球という惑星の1つに住んでいますが、それでは、私たちの住む地球を含む太陽系が属している銀河系には、一体どれくらいの星が存在し、またさらに宇宙にはどれくらいの

銀河の数があるのでしょうか。

実は、太陽系が属している銀河系には約2,000億個の星が存在します。そして近年、銀河の数は2兆ほどあるという報告がなされました。つまり、宇宙全体にはおよそ(2,000億×2兆=)4,000兆個の星があることとなります。まったく想像ができないほどの数、単位です。

宇宙・地球・ヒトの誕生

それでは、これほど多くの惑星がある宇宙や、その惑星の1つである地球は一体いつ頃に作られ、また生命は誕生したのでしょうか。もちろん私は宇宙物理学などの専門家ではありませんので、少し調べたこととお話しします。今から138億年前、ビッグバンという

てもなく大きな爆発現象が起こり、宇宙は作られました。

そのビッグバンという爆発によって、素粒子、水素やヘリウムなどのガスが宇宙空間を漂い、水素同士の核融合反応を経て原子太陽ができました。その原始太陽による莫大なエネルギー放出によって、ガスや塵たちが巨大化して、46億年前に惑星である地球ができたそうです。そうしてできた地球上では38億年前に、海中で生命が誕生したようです。

地球カレンダー

宇宙についてお話しする時、想像ができないような莫大な数や時間の単位が出てきます。そしてそれは私たちの日常からかけ離れた、あまりに大きな

スケールですから、宇宙での時間の経過がよくわかりませんね。

そこで、地球誕生から46億年の歴史を1年間365日に当てはめて表してみましょう。

01月01日00:00に地球が誕生したとすれば、哺乳類が出現するのが12月16日頃です、恐竜が全滅してしまうのが12月26日。そして人類が誕生するのは12月31日23:40頃でしょうか。地球の誕生を基準1年間に設定すると、人類の歴史は20分程度と、何と浅いことでしょうか。最も、地球が誕生した当時の1日は約5時間程度であつたらしいのですが…。

これだけ宇宙は広く、莫大な数の惑星が存在し、地球上で生命が誕生するまでに想像を絶する時間経過があるので、宇宙には恐らく地球外の生命体も存在するのではないかと考えてしまいます。しかし、数々の惑星との距離は何億光年であつたりするので、ある地球外の生命体が未確認の飛行物体に乗り、あえてこの小さな地球にやってくることを説明することの方が、私にとっては無理があるようにも思えます。

生命体の中の卵巣について

さて、宇宙という広大な場所には想像ができないほどの数の惑星があることはおわかりになったと思います。一方、そのスケールからは比較にならないほどの小さなヒトという生命体の中にも、実はすごい数の細胞集団が存在します。

1つの例として女性の卵巣についてお話ししましょう。

すでにご承知のように、成人女性の骨盤腔には拇指頭大でおよそ14g程度の卵巣が子宮の左右にそれぞれ1つずつあります。卵巣には女性の生殖細胞である卵子があります。卵子(生殖細胞)は男性の精子(生殖細胞)と受精卵(卵子と精子が融合した細胞)を作るために必要な細胞です。

実は、この卵子はヒトが母体の子宮腔内で胎児状態の時から出現します。つまり、女児として産まれる前にお母さんのお腹の中にいるときから現れるのです。

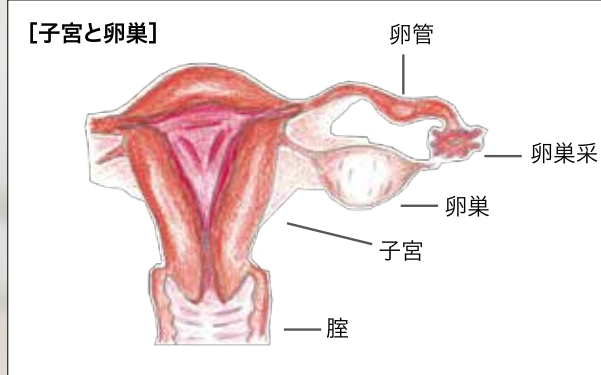
この頃は原始生殖細胞と言われ、それはさらに発育し卵胞という周囲に囲まれた膜内に入っています。

つまり卵胞1つの中には1つの卵子が入っていることになりますね。そして、その卵子は多数の細胞(顆粒膜細胞と言われます)に包まれて卵胞を形成しています。

卵巣の中の卵胞・卵子の数

では卵子がそれぞれ1つずつ入っている卵胞は、卵巣という臓器の中に一体いくつ作られるのでしょうか。

実は、卵胞はまだ胎児の段階(お母さんの子宮腔内にある状態)で600~700万個ほど作られます。その後は減少して出生し、新生児期、小児期を経てさらに思春期には40万個程度まで減少します。この卵子を含む卵胞(その中に1つの卵子を含む)は原始卵胞と呼ばれ、女性が思春期から性成熟期になり排卵が開始されるまで卵巣(実質内)に休止した状態にあります。そして女性が性成熟期になると、さまざまなホルモンや成熟因子の影響を受けて、卵胞の成熟過程でその中にある卵子も成熟し、やがて周囲の膜を破り多数の顆粒膜細胞に囲まれて腹腔内に排卵されます。これが排卵です。



余談ですが、少し詳しくお話しすると、胎児期にできた卵胞は原始卵胞、卵子は卵祖細胞と呼ばれ、1つの原子卵胞の中に1つの卵祖細胞が入り、そのままの状態に保存され発育を休止しています。卵胞と卵子が発育を再開するのは思春期なのです。いろいろなホルモンやさまざまな成熟因子の影響を受けて、原始卵胞は一次卵胞→二次卵胞(前卵胞・卵胞)の2段階を踏みます→成熟卵胞へ、卵祖細胞は卵母細胞→卵娘細胞→卵子細胞→成熟卵子へと発育します。以上のような経過を経て、性成熟期になると卵巣の中で成熟卵胞に包まれている状態から、受精能のある卵子として排卵されるようになります。

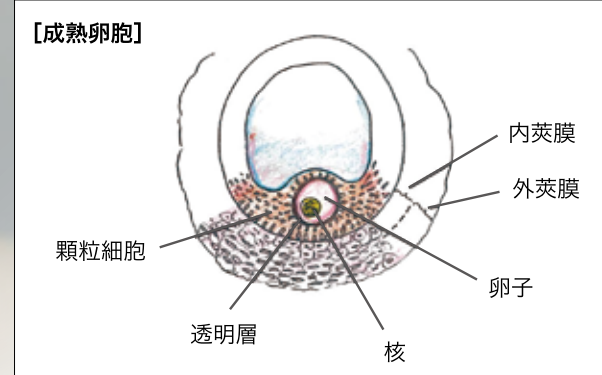
排卵と卵子の消滅

さて、性成熟期の女性は一般的には1年間に11~12回前後の月経が起こ

ると思われますが、その時同時にそれぞれの周期で排卵(卵巣から排出される)します。

性成熟期をおよそ35年間(18歳から52歳)、1年間の排卵数を12回前後として計算すると、女性の一生に約400個前後の卵子が排卵されます。しかし、卵巣の中には卵胞(その中に1つの卵子を含む)が40万個ほどあるはずですから、実は1回の排卵で卵胞(卵子を含む)は約1,000個程度が消滅していることになります。つまり、卵子は女性の卵巣から1ヵ月に1つずつ減少するのではなく、1つの卵子が排卵する(減少)ときに約1,000個の卵子も同時になくなっていくことになります。つまり、閉経を迎える時には卵胞はすべて卵子ごとなくなってしまいます。この細胞死(アポトーシス)についての詳細なメカニズムは、実はまだわかっていません。

*卵巣の役目が終了した卵巣実質を顕微鏡で覗いてみると、ほとんど卵胞



自体が残っていないことから(原始)卵胞(1つの卵子と多数の顆粒膜細胞を含む)が消滅していることからわかります。

生命の誕生の確率

以上のことから、生命体であるヒトが誕生する時、女性の卵巣からたった1つの成熟した卵子が排卵され(同時に約1,000個の卵子も消滅し)、一方では男性から1回の射精で数億という単位の精子が放出されたのち、そのうちのたった1つの精子(生殖細胞)が排卵時の1つの卵子(生殖細胞)と幾多の難関を越えて融合し受精卵となり子宮に着床します。そしてさらにさまざまな難関を越え、胎芽から胎児へと成長し、子宮からヒトとして誕生します。

この事実から、一度ご自身の誕生について想像してみてください。

ある人が誕生するという事は、その過程の中で、母親から生成された特定のたった1つの卵子が父親から生成されたある特定のたった1つの精子と結びつき、そして幾多の難関を越えてご自身が誕生しているのです。

つまり、宇宙の惑星の1つである地球上でヒトとして誕生できる確率というものは、何と極めてわずかな確率であるのか、ということに驚かされます。生命とは本当に尊く大切なものであることがわかりますね。

医師 小池美緒
日本小児科学会専門医

朝食は一日を元気に 過ごすためのスイッチ！

プロ野球の季節がやってきました！昨年FAで移籍した西川龍馬選手の穴を埋めるのは、どの選手でしょうか？

わが家には一昨年の秋季キャンプの時からずっと田村俊介選手を推している息子がいます。田村選手、今年は春季キャンプから評価が高く、テレビで取り上げられることが多いですね。活躍に期待大です。私は今年も中村健人選手推しです。

中国新聞のスポーツ欄に私の大好きなコラムがあります。今は新聞を読む人が少ないので知らない人も多いと思いますが、カープの試合があった翌日に必ずある「球炎」というコラムです。記者ならではの視点からの逸話、普段知ることのできない選手や監督、コーチのエピソード、いつも楽しみにしています。特に五反田康彦記者の記事が好きです。カープファンの方、是非読んでみてくださいね。

* * *

皆さんはきちんと朝食を食べていますか？

福山市のある小学校では、約9%のお子さんが朝食をまったく食べていない、あまり食べていないと答えました。朝食を食べない理由には、食欲がない、食べる時間がない、朝食が用意されていない、食べる習慣がないなどが挙げられました。



朝食がとても大事だということをご存じだと思いますが、なぜ朝食は大事なのでしょうか。

朝食には「脳にエネルギーを補給する」「体温を上げる」「からだのリズムを整える」などの役割があります。脳はエネルギーをたくさん使う臓器です。脳の重さは体重の2%ほどしかありませんが、全身で使うエネルギーのうちの18~20%も消費します。

脳の主なエネルギー源はブドウ糖ですが、ブドウ糖はからだの中に少ししか蓄えることができず、しかも脳には蓄えられません。夜眠っている間も脳はエネルギーを使っているため、朝食を摂取しないと午前中はブドウ糖が不足したまま、つまり低血糖の状態です。そのため脳にエネルギーが回らず、集中力や記憶力などがうまく働かなくなるため学習や仕事に影響が出てしまいます。

また、人間の体温は寝ているときは下がっています。それが朝食を食べると栄養がいきわたることからだの中で熱が作られ体温が上がります。するとからだの調子がよくなり元気に活動できるようになります。

他にも基礎代謝を高めて肥満や生活習慣病の防止になる、胃や腸が刺激されて排便が促され、「朝うんち」の習慣ができるなど健康なからだ作りに大切な役割があります。朝食を摂取するとエネルギーがいきわたってからだが目覚まし、動きやすくなり、一日をすっきり元気にスタートできます。朝食は一日を活動的にいきいきと過ごすための大事なスイッチです。

毎朝きちんと朝食を食べてスイッチを入れましょう。

歯科医師 小池秀行
日本補綴歯科学会専門医 歯学博士

保険と自費で歯の寿命が変わる？ —見た目のキレイさだけじゃない！—

自費の歯の治療、例えば被せ物での治療でいえば「白くてキレイ!」といったイメージがあるかと思います。ただしこの見た目がキレイであることばかりが注視されて、もっと大事な違いを見落としてしまっている方が多いように思います。では、一番大きな違いとはいったいなんですか？

それは歯の寿命に大きな影響を及ぼすことなのです。歯の治療とは基本的に「自然に治る(自己回復)」治療ではなく、「商品(被せ物等)で失った部分を補う」治療です。義眼・義足・義手・車椅子・松葉杖などをイメージすると分かりやすいかもしれません。こういったものは、より良いものを作ろうとすれば、高価になっていきますが、その分精度が上がり使い勝手も変わります。保険で作られたそれらと実費で作られた場合を、想像してみるといいでしょう。歯の治療で被せ物を例にすると、歯との隙間の大きさや歯の形状などに関わってきます。

自費の被せ物では型取りの材料も精度よく型が取れるものを使用し、できあがる模型も保険とは材料から異なるため更に精度は向上し、隙間が少なく再度の虫歯になりにくいものになります。他にも理由はありますが、保険と自費の治療では用いる材料や技術の違いから精度や形状や咬みやすさなど仕上がりの違いが生まれます。よく使われている被せ物で比べてみましょう。

銀歯

〈自費診療と比較したメリット〉

- 安い ● 治療が早い ● 治療期間が短い
- 割れない(外れることはあっても壊れない)

〈自費診療と比較したデメリット〉

- 精度が劣る → 再び虫歯になる傾向が高くなる
- 材質が歯よりも硬い
- 咬み合わせる反対の歯を削るまたは揺らす
- 見た目がよくない(黒っぽい銀色)
- 治療後の歯の寿命が自費のものより劣る

保険の白い歯:CAD / CAM冠

〈自費診療と比較したメリット〉

- 白い(自費ほどキレイではないが)
- 治療が早い
- 安い ● 治療期間が短い

〈自費診療と比較したデメリット〉

- 精度が劣る → 再び虫歯になる傾向が高くなる
- 白いけれど自費のものほどキレイではない
- 割れることがあるためすべての歯で適応にならない ● 他の被せ物と比べると外れやすい
- 治療後の歯の寿命が自費のものより劣る

金歯

〈メリット〉

- 歯より若干軟かい金属である
- 機能的に一番優れている
- 咬み合わせる歯にやさしい
- 食事等で複雑な動きがあっても適度になめられ適応していく
- 割れない
- 精度がいい
- 虫歯になりにくい
- 歯の形がきれいに再現されやすい(咬みやすい)
- 銀歯より金属の色が目立ちにくい
- 歯が長持ちしやすい

〈デメリット〉

- 保険の物と比べると高価
- 保険の物より治療時間・期間が長くなりやすい(精度を上げるため)
- 白い歯と比べれば見た目は劣る

自費の白い歯

〈メリット〉

- 見た目が非常に綺麗
- 天然の歯に近い仕上がりが期待できる
- 精度がいい
- 虫歯になりにくい
- 歯の形がきれいに再現されやすい(咬みやすい)
- 歯が長持ちしやすい

〈デメリット〉

- 保険の物と比べると高価
- 保険の物より治療時間・期間が長くなりやすい(精度を上げるため)
- 金歯より硬く、機能面では金歯には劣る
- ほぼ割れることはないが割れることもある

これらのメリット・デメリットを比較すると、保険の被せ物は安価で治療期間や時間は短いのですが、歯の寿命が自費の被せ物に劣ることがわかってきます。どうしても自費診療が高額になってしまうのは致し方ない面もありますが、将来的になるべく歯を失わず入れ歯になることを避けたいと望むのであれば、一考される価値はあると思いますか？かがでしょうか？

イラスト:歯科素材.COMより