

第7回企画展

こどもの 発達と成長



東京大学医学部・医学部附属病院
健康と医学の博物館

こどもの発達と成長

展示期間：2014年9月11日(木)～2015年2月15日(日)

企画展概要

2011年1月の開館より、約3年8ヶ月が経ちました。これまで、6回の企画展と1回の特別展を開催し、65,000人を超える来館者を迎えることができました。あらためて、皆様の日頃からのご支援に感謝申し上げます。

これまでは、疾患とその診断や治療といった観点から展示を企画してきており、生活習慣病やがん、脳、運動器などを取り上げてきました。今回は視点を換え、「子ども」が健やかに育っていくことに焦点をあてた企画としました。取り扱う子どもの発達と成長の期間は、お母さんの胎内、出産、第二次性徴までです。

【Zone1 赤ちゃんの不思議】

子どもと大人の身体の比較をします。また、新生児集中治療室(NICU)で、超低出生体重児や重い障害を抱えた子どもが最新の医療技術によって生命を維持する様子を紹介します。

【Zone2 胎児の成長】

精子と卵子の融合、受精卵の着床、母体内での発育、分娩までを紹介します。生物学的な発育過程と平行し、この過程を医療、社会から支える仕組みとして、わが国には「母子健康手帳」というユニークな制度があり、これも展示に含めました。

【Zone3 子どもの発達】

出生後の子どもがどのように発達していくか、社会との関わり合いをどのように構築するか、遊びを通してどのようにスキルを獲得していくかを紹介します。また、最近増加している子どもの「くる病」を取り上げます。

【Zone4 東京大学での取り組み】

子どもの診療を総合的に担当する小児医療センター、入院中の子どものための分教室(分校)、患児の親を支える滞在施設など、心身ともに成長していく子どもならではの医療や、それを支える社会的な仕組みを見ていきます。

以上のように子どもの発達を中心として、その時々に関係する医療も取り上げます。今回の展示を通して、「子ども」に対する新しい視点を持っていただければ幸いです。

今回の企画展は、小児科・小児医療センター(科長・センター長：岡明)、産婦人科・総合周産期母子総合医療センター(科長・センター長：藤井知行)の皆様をはじめとする関係者の方々に監修いただきました。

目次

企画展概要

・・・P1

ZONE 1 赤ちゃんの不思議

赤ちゃん Q&A①～⑥	・・・P3-8
NICU 24 時間 小さな生命を守り抜く (映像)	・・・P9
現代の新生児・未熟児医療とは？—NICU の発達—	・・・P10
現在の保育器	・・・P11
過去に使用していた保育器 (1955 年)	・・・P12
新生児のキャリアベッド (コット)	・・・P12
成長とともに身体の割合は大きく変化する	・・・P13-14

ZONE 2 胎児の成長

受精から着床、胎児の成長 (映像)	・・・P15
受精から着床まで	・・・P16
不妊治療の流れ	・・・P17
胎児の成長と母親の身体の変化	・・・P18
妊娠経過の異常	・・・P19
分娩と分娩中に起こる異常	・・・P20
胎児の発育順序の模型	・・・P21
分娩模型	・・・P22
分娩に用いる器具	・・・P23
総合周産期母子医療センター	・・・P24
日本が世界に誇る母子手帳	・・・P25
母子健康手帳	・・・P26
妊婦さんの学びの場	・・・P27-28

ZONE 3 子どもの発達

五感の発達	・・・P29
運動の発達	・・・P30
言葉の発達	・・・P31
子どもの栄養と睡眠	・・・P32
子どもの生活習慣と事故予防	・・・P33
子どもの遊び	・・・P34
東京おもちゃ美術館	・・・P35
GOOD★TOY AWARDS 日本グッド・トイ委員会選定おもちゃ	・・・P36
おもちゃの展示・体験	・・・P37-38
子どもたちを病気から守る、ワクチンの接種	・・・P39-40
子どもの健やかな発育・発達を見守る、定期健診	・・・P41-42
発育のめやすとなる「成長曲線」	・・・P43
第二性徴と思春期	・・・P44
乳幼児の現代病、くる病	・・・P45-46

ZONE 4 東京大学での取り組み

小児救命救急を担う小児医療センター	・・・P47
入院中の子どもをサポートする活動	・・・P48
スマイルタッチ／プレパレーション(心の準備)に使用する資料	・・・P49
子どもの手術の負担軽減を目指す小児外科	・・・P50
子ども用の内視鏡手術器具	・・・P51
子どもの心臓手術は心臓外科が担当	・・・P52
四肢切断や形成不全の子どものための四肢形成不全外来	・・・P53
病気の子どもと家族のための滞在施設ドナルド・マクドナルド・ハウス 東大	・・・P54

ポータルサイト	・・・P55
おわりに	・・・P56

赤ちゃん Q&A 1

出生時の 平均体重と身長は？

男の子 ①2,960gの48.0cm
②3,000gの48.6cm
③3,040gの49.2cm

女の子 ①2,960gの48.6cm
②3,000gの49.0cm
③3,040gの49.4cm

男の子 ③3,040gの49.2cm
女の子 ①2,960gの48.6cm

2012年の人口動態統計のデータでは、男の赤ちゃんは53万1781人が生まれ、平均身長は49.2 cm、平均体重は3.04 kg、女の赤ちゃんは50万5450人生まれ、平均身長は48.6 cm、平均体重は2.96kgでした。出生時には男の子のほうがやや大きめです。男女の合計では103万7231人で、平均48.9 cm、3 kgになります。

体重は生後3か月にはおよそ1.5～2倍、1歳時には約3倍と急激に変化します。一方、身長は体重ほどの伸びを示さず、1歳時で1.5倍、4歳6か月で約2倍になります。

出生時の身長や体重の平均値は1970年代をピークに減少傾向にあります。これは妊婦の妊娠糖尿病や難産の防止などの観点から体重を増やしすぎないようにと産科で指導されること、また妊婦も含めた女性のダイエット願望が関係しているのではないかと考えられています。

現在、2500 kg未満で生まれる低出生体重児が現在10人に1人の割合になっています。低出生体重児は発育や発達が遅れる場合があること、また成人後に高血圧や糖尿病のリスクが上がり、循環器疾患による死亡率が高くなる傾向があることから、今では産科での妊婦の体重に関する指導が見直されています。「小さく産んで、大きく育てる」は良いことではない」という認識が広がりつつあるところです。

女の子 48.6cm

男の子 49.2cm

赤ちゃん Q&A 2

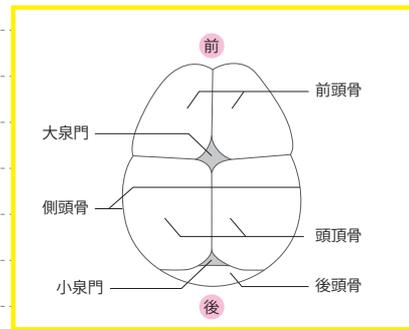
新生児の頭の 大きさと脳の重さは？

- ①約28～29cmの100～200g
- ②約33～34cmの300～400g
- ③約38～39cmの500～600g

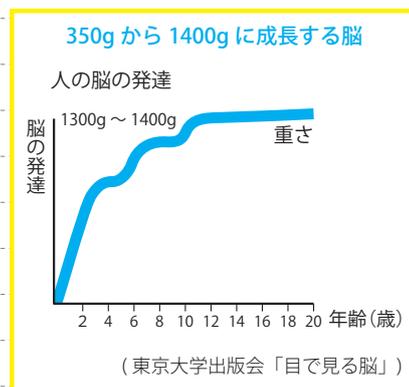
A ② 約33～34cm
300～400g

赤ちゃんの体型や体のパーツは、大人とは異なる特徴があります。まず体全体に比べて頭が大きく、生まれるときにはほぼ4頭身で、大人と同じ7頭身あるいは8頭身になるのは17歳ごろです。成長に従って、頭囲も34cm程度から1歳で45～46cm、3～4歳で50cm程度と大人並みになります。

頭囲の増加は頭蓋骨（頭や顔の骨の総称）が大きくなることによります。頭蓋骨は出産のときに狭い産道を通れるように、また成長に合わせて抜けられるようにすき間を開けながら柔らかく結合しています。とくに目立つすき間が後頭部にある小泉門しょうせんもんと頭頂部にある大泉門です。頭蓋骨は結合していき、大泉門も最後に1歳半ごろに閉鎖します。



頭蓋骨の成長とともに、脳の重量も増加していきます。出生時350gほどだった脳が、1歳で約2倍、3歳では約3倍になり、6歳ごろまでに成人の90%ほどの重さになります。成人の脳は1200～1400gです。



体のパーツを見ると、顔の中でも相対的に目が大きく、中でも瞳が大きい、まつげが短くてまばら、口が小さい、筋肉が少なく、腕や脚の関節部にくびれがあってプクプクしているなど、大人とは違う赤ちゃんの顔のつくりや体型がかわいらしさを演出しています。

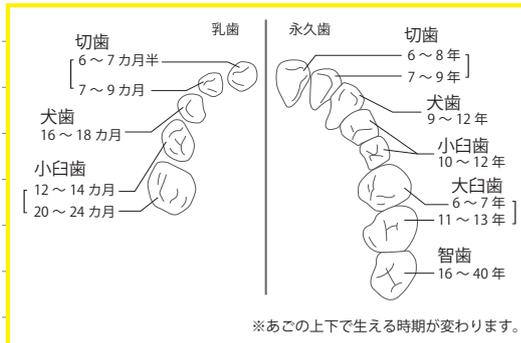
乳歯の数は何本？

- ①16本
- ②20本
- ③24本

2

20本
乳切歯8本
乳犬歯4本
乳臼歯8本

赤ちゃんの歯の芽は、妊娠7週目という早い時期から作られています。実際に乳歯が生えるのは生後半年くらいから下の前歯(乳中切歯)2本が生え、続いて、上の前歯(乳中切歯)2本が出た後は、その横の歯(乳側切歯)から順に糸切り歯(乳犬歯)、奥歯(乳臼歯)が生えます。すべての乳歯が生え揃うのは2歳半ごろですが、個人差が大きく、3歳半ごろまでに生え揃えば問題はないとされます。



生え揃った臼歯は、6歳ごろから永久歯に生え替わり始めます。子どもによっては乳臼歯のなかった部分に親知らず(第3大臼歯)が生えます。

子どもの歯は生えて抜けてまた生えるというプロセスで変わる一方、同じように炭酸カルシウムやマグネシウムから作られている骨は長さや太さが増すという形で成長します。とくに関節に近い部分の骨には成長軟骨帯(骨端線)と呼ばれる軟骨があり、成長ホルモンの影響を受けて、ここで骨が作られ、伸びていきます。骨端線は18歳くらいで閉じてしまい、身長伸びが止まります。



なお、赤ちゃんの骨は300個強と大人より多く、骨をつなげている軟骨がだんだん骨化して、大人になると200個程度に減ります。

新生児の1分間の
呼吸の回数は？(安静時)

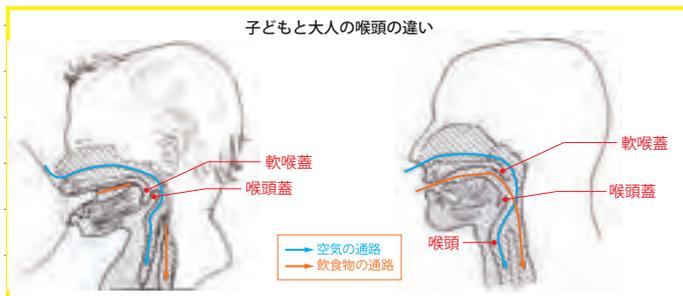
- ①15回
- ②25回
- ③40回

A ③ 40回

胎児はお母さんの胎内では胎盤を通して酸素を得て、二酸化炭素を排出しています。そして、生まれたとき、産声を上げて泣くことで初めて呼吸を開始します。

安静時の呼吸数は新生児が1分間で約40回、5歳児が約25回、成人が約15～18回です。赤ちゃんや小さい子どもは呼吸器が未発達で、呼吸が浅く、その分、回数を多くしてガス交換を行っています。

赤ちゃんはおっぱいを飲みながら呼吸をしなくてはならないため、鼻での呼吸が欠かせません。一方で、大人になると、鼻で呼吸をしながら、何かを飲み込もうとしてもできません(やってみてください!)。大人では喉頭が自然に上がって喉頭蓋がかぶさり、声帯も閉じて誤嚥を防いでいるからです。赤ちゃんは、大人にはある中咽頭が未発達で、鼻呼吸しながらおっぱいを飲むときには、喉頭蓋の前に軟口蓋がかぶさって、空気は喉頭蓋の後から出入りし、おっぱいは喉頭蓋の両脇を通過して食道に流れます。口呼吸ができるのは言葉を話せるようになってからで、それまでは鼻が詰まると苦しくなるため、部屋を暖めたり、鼻汁を取ったりすることが必要です。さらに、小さい子どもは口や鼻、耳などの組織が未発達で、しかも距離が近いので、口や鼻から短い耳管を経て耳に、あるいは鼻から副鼻腔などに炎症が波及しやすく、中耳炎や副鼻腔炎などを起こしやすいという特徴があります。



出典：Speech Science Primer GLORIA J. BORDEN KATHE RINE S. HARRIS

新生児の1分間の
心拍数は？(安静時)

- ①70～75
- ②90～100
- ③120～140

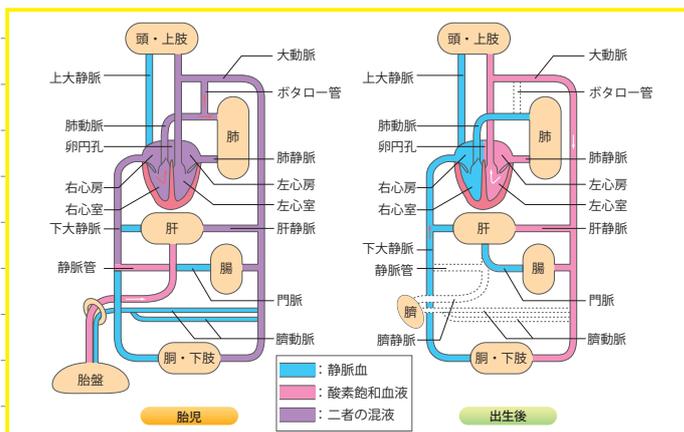
③ 120～140

安静時1分間の心拍数は成人で70～75回程度、新生児で120～140回程度で、小さな子どもは大人よりも心拍数が多いのが普通です。

先ほど述べたように、胎児は胎盤から酸素を得ています。そのため胎盤は“胎児の肺”ともいわれます。逆にいえば、本物の胎児の肺はほとんど働いていないのです。胎児では胎盤の動脈から来る血液が臍帯(臍の緒)につながる静脈(臍静脈)を流れて心臓に入り、心臓から拍出された血液が臍動脈を通過して胎盤に向かい、胎盤が血液中の二酸化炭素を吸収し、酸素を送り込みます。胎児の心臓には右心房から左心房につながる卵円孔という独特の孔と、そのすぐ外側に肺動脈から大動脈につながる動脈管があり、血液の循環経路を短くしています。

そして、生まれてひとたび肺呼吸が始まると、血液の循環が劇的に変化します。肺胞がガス交換を担う一方で、臍帯がなくなり、臍静脈や臍動脈は閉鎖します。また、卵円孔や動脈管もやがて閉じられるのです。

胎児と大人では血液中酸素を運ぶヘモグロビンの種類も異なることがわかっています。出生後に胎児用のヘモグロビンは作られなくなり、生後4か月くらいにはヘモグロビンの90%が大人用のヘモグロビンに変わっています。



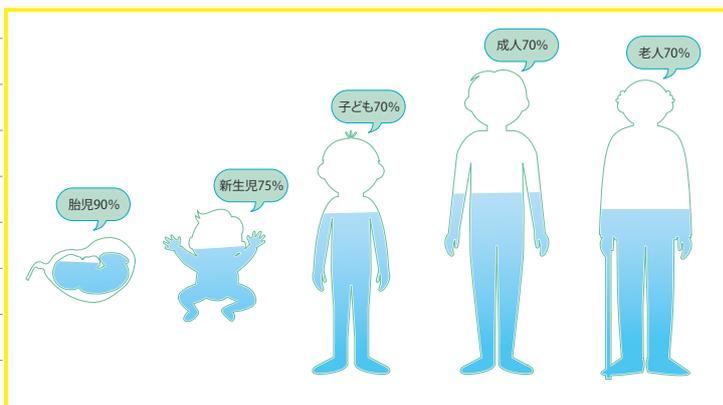
新生児の体温は？

- ①36.0℃
- ②37.0℃
- ③38.0℃

A ② 37.0℃

子どもはもともと大人よりも体温が高く、とくに生まれてすぐの赤ちゃんは36.5～37.5℃くらいと大人なら微熱ほどの体温になるのが普通です。これは体重あたりのエネルギー摂取量が多く（おっぱいを飲んでいるだけです）、代謝や運動が活発だからです。とはいえ、新生児や乳幼児はまだ体温の調節能力が低く、暑いときに汗をかいて体温を下げたり、寒いときに血管を縮めて内臓を守ったりするのは苦手です。そのため、周囲の大人が衣服を着替えさせたり、暖房や冷房を入れたりして調節してあげなければなりません。

なお、体組成を見ると、胎児は約90%、新生児は約70%、成人男性は約60%、成人女性は約50%が水分です。この体組成の変化には脂肪の量の割合が関係します。小さい子どもではとくに細胞と細胞の間に存在する水分が多く、その中の電解質の調整をしたり、尿として排せつされる水分を再吸収したりする腎臓の能力が未発達で、脱水になりやすい傾向があります。脱水になると体温が上がり、体内のミネラルバランスが崩れ、意識がなくなり、最悪の場合、死に至ります。新生児や乳幼児は水分の不足や発汗、嘔吐や下痢、発熱などに注意が必要です。



NICU 24時間 小さな生命を守り抜く (映像)



医学部附属病院の新生児特定集中治療室（NICU）を紹介しています。

現代の新生児・未熟児医療とは？ —NICUの発達—

The current medical care of a newborn infant and premature baby
-the importance of NICU-

新生児医療の発達により、新生児死亡率が飛躍的に低い時代になりました。世界的にみても、日本の新生児死亡率は世界一良好な成績となっています。この歴史的過程の中で、新生児集中治療室(NICU)が担う役割はますます大きくなっています。

世界一低い日本の乳児・新生児死亡率

過去には、乳児死亡率(1歳をむかえる前に亡くなる)が、1000人中60人(1950年)、という時代がありました(図1)。乳児死亡率は、戦後、急速に改善し、現在は2.2となり、1歳を超えられない赤ちゃんは現在1000人中ほぼ2人となりました。

新生児死亡率は乳児死亡率のほぼ半数ですが、2013年には1.1となりました。すなわち現代は、赤ちゃんの死が身近にはない時代となっています。

外国と比較しても、日本の戦後の乳児死亡率が急速に改善したことが、よくわかります(図2)。日本は1965年には米国、英国を抜き、1980年代後半には世界トップとなり、今も世界一の座を保っています。

図1 乳児死亡率と新生児死亡率

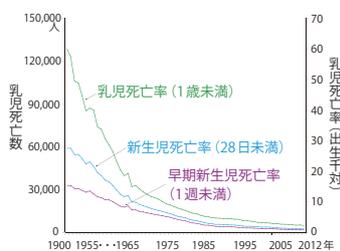
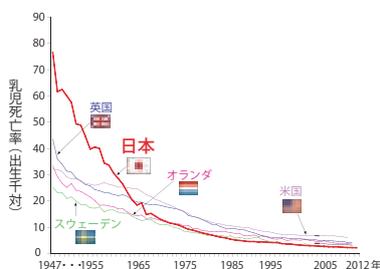


図2 乳児死亡率—諸外国との比較—

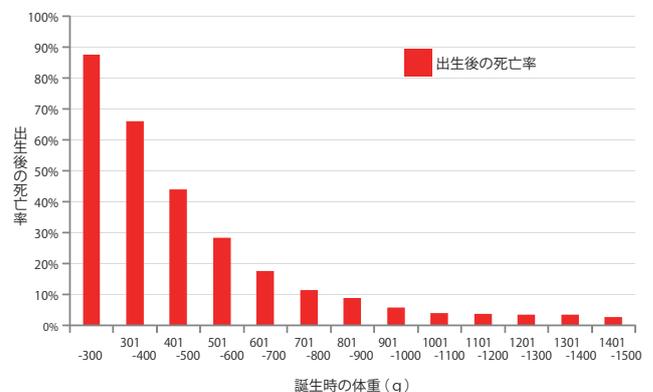


超低出生体重児の生存率の上昇

現代の医療では出生体重が700gあると、約90%以上は家に生存退院できるようになっています(図3)。そして、なんと出生体重が200g台の赤ちゃんも、助かる可能性がある時代となっています。それも、このような極端に小さな赤ちゃんの病態生理が理解されるようになったことによります。

現代は高齢出産などにより、このようなハイリスクの赤ちゃんが多く出生する時代です。特に不妊治療を経て生まれた赤ちゃんが新生児集中治療室(NICU: Neonatal Intensive Care Unit)に入る危険性は通常の20倍にも昇るというデータもあり、現代の不妊治療・周産期医療においてはNICUの医療が欠かせない状況になっています。

図3 日本で2003年から2008年までに出生した超低出生体重児(出生体重1500g未満)の死亡率



現在の保育器

提供：アトム・メディカル（株）



実際に、医学部附属病院の新生児特定集中治療室（NICU）で使用されている保育器です。保温機能や、蘇生や外科的処置に対応できるように、開閉機能もついています。



身長：約20cm 体重：約600g 児の人形

過去に使用していた保育器（1955年）

提供：アトム・メディカル（株）



1952年に開発された国産初の近代的保育器を、1955年に改良したものです。温度調節機能や湿度調節機能の指示方法、強制換気などの機能を追加したことで、保育環境が一段と向上しました。



身長：約30cm 体重：約1200g 児の人形

新生児のキャリアベッド（コット）



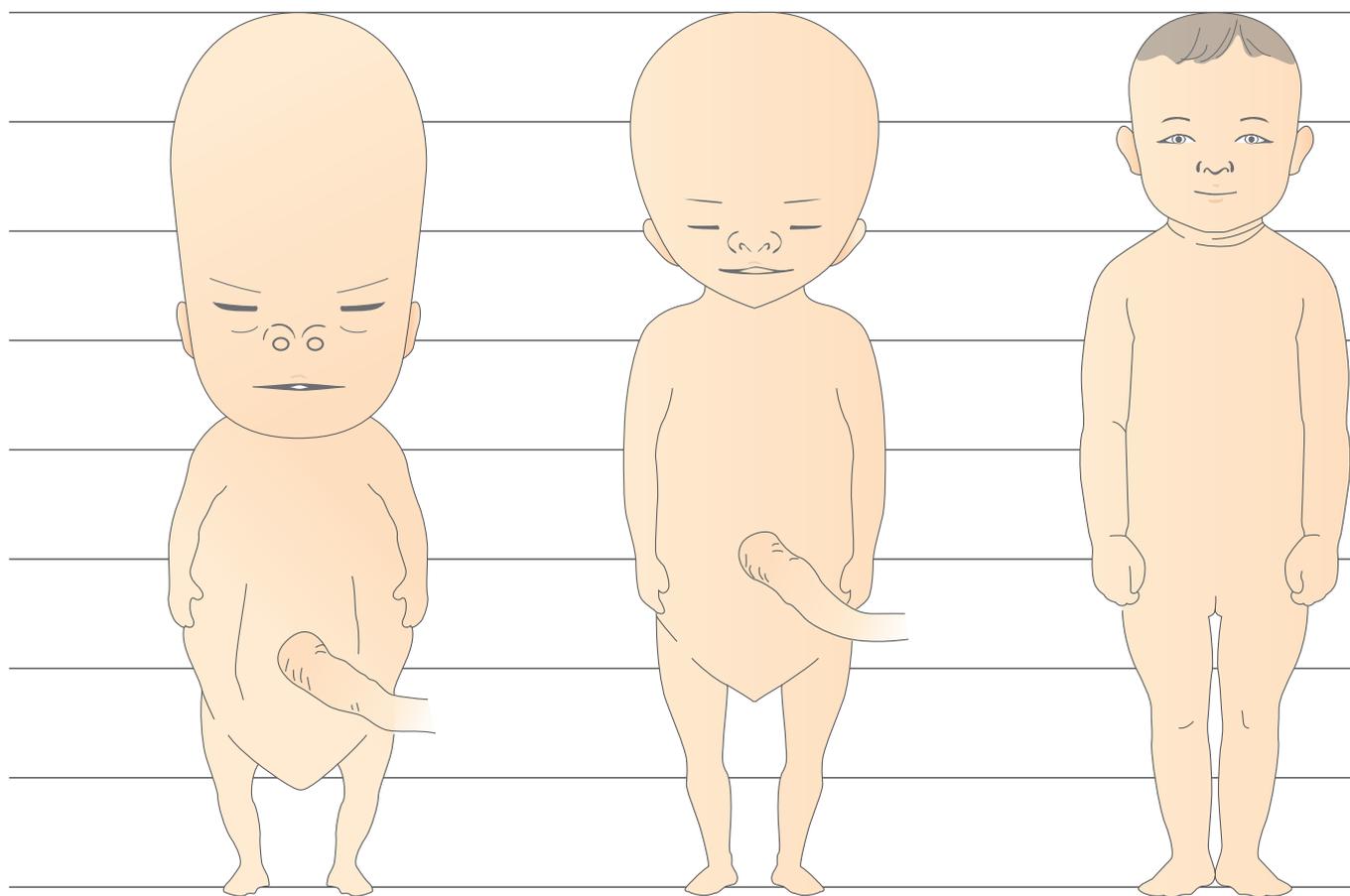
身長：約45cm 体重：約3000g 児の人形

成長とともに身体の割合は大きく変化する

Changes in the body proportions

頭部の占める割合

1/4

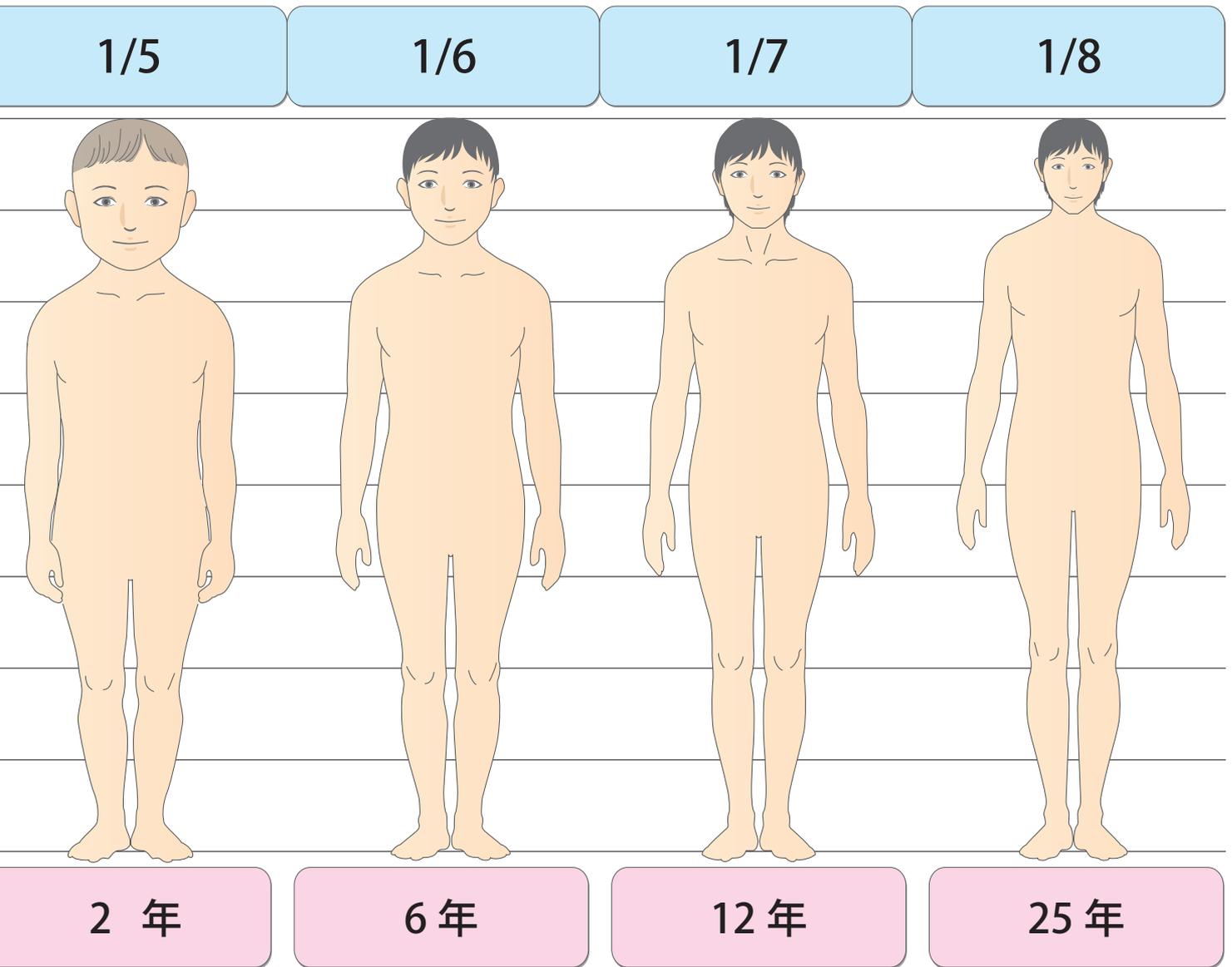
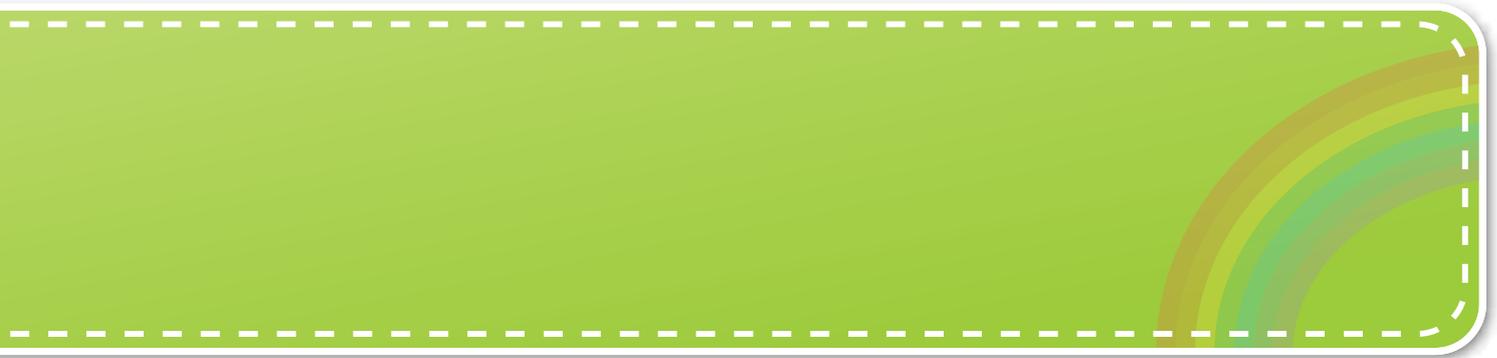


2 カ月胎児

5 カ月胎児

新生児

身長と頭の大きさの比率が、成長につれてどのように変わっていくかを示したものです。スキャモンによると、1つ1つの臓器について成長の速さが一様ではなく、4通りに分けられるとされています。4つの型とは、①神経型②リンパ型③生殖型④一般型です。その4つの型の中でもっと



も成長の速いものが神経型で、この中には脳、脊髄、眼球、頭の大きさなどが含まれています。それらは8歳でほとんど完成するため、最初は頭の割合が大きくなるとされています。

受精から着床、胎児の成長(映像)



前半では精子と卵子が結びつくまでの様子を紹介しています。
後半は、超音波を用いて得られた情報を再構成して、体の表面を立体化して描き出した胎児を紹介しています。

超音波診断装置を用いることで、おなかの中で動いている赤ちゃんの様子をリアルタイムで見ることが可能になりました。

受精から着床まで

Fertilization and Implantation

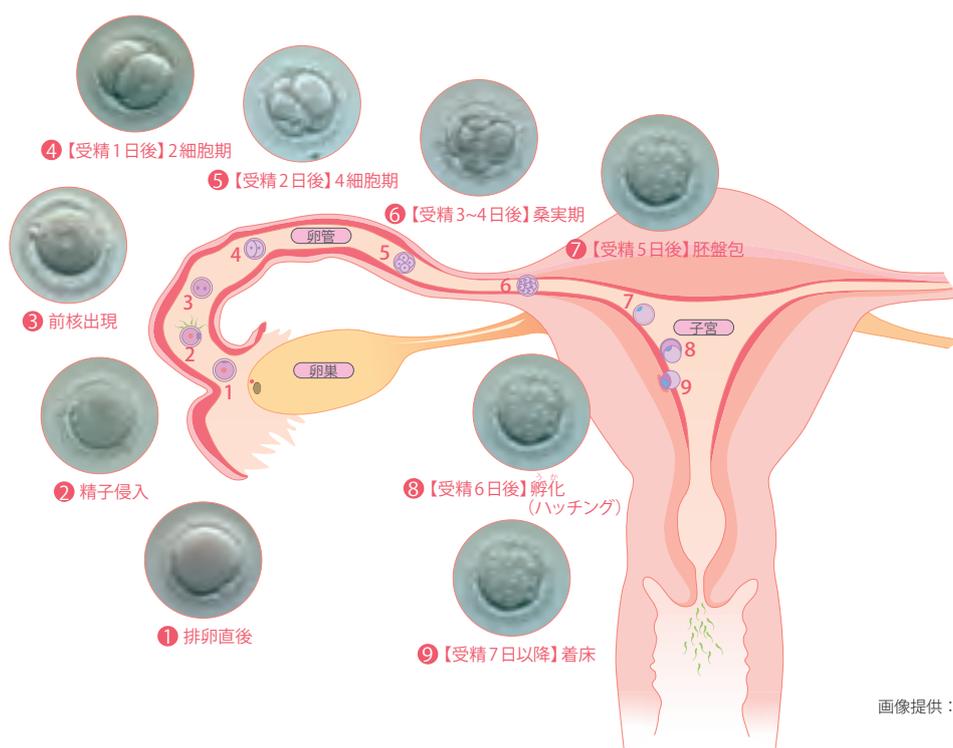
生命の始まりは、母親の卵子と父親の精子が会って生まれるたった1つの細胞「受精卵」です。受精卵は細胞分裂を繰り返しながら卵管の中を移動し、約1週間後に子宮にたどり着きます。

● 卵子と精子が会い、生命が始まる

父親の精巣から射精された精子は、腔内、子宮内を進み、卵管内で母親の卵巣から排卵された卵子と出会います。精子の先端には酵素が入っていて、この酵素が卵子を覆う膜「透明帯」を溶かし、精子は卵子の細胞内へ侵入することができます。精子が卵子の細胞膜に接触すると、透明帯の透過性が変化して、後から来た他の精子は膜を通過することができなくなります。1回の射精で放出される精液には通常2億～3億個もの精子が含まれますが、卵子の細胞内に侵入できる精子はたった1つだけなのです。

精子と卵子の核が混ざり合って1個の新しい細胞、「受精卵」をつくることを受精と言います。受精卵は卵管の中を進み、子宮へと下っていきます。その間、受精後1日目で2個の細胞、2日目で4個の細胞へと細胞分裂を繰り返します。受精後3日目には数十個の細胞からなるクワの実に似た「桑実胚」へと成長し、6日目には透明帯の殻を破り孵化します。そして受精の約1週間後、受精卵は子宮の内膜へ接着して侵入します。これが「着床」です。このとき、まだ受精卵は、細胞のかたまりのように見えるだけですが、確実に新たないのちが始まっています。

◎ 受精から着床までの流れ



画像提供：丸山記念総合病院 産婦人科

不妊治療の流れ

Infertility treatment process

不妊治療を受ける夫婦は年々増えています。現在体外受精で生まれる子どもは年間38,000人、32人に1人ともいわれています。

不妊治療は夫婦2人で

子どもを希望しているにも関わらず、普通の夫婦生活をもって2年経っても妊娠が成立しないことを不妊症と言います。現在は7組に1組の夫婦が不妊症に悩んでいるといわれています。

自然な月経周期では、排卵周期に入った複数個の卵胞が成長を始めます。しかし、最後まで大きくなるのは通常1個のみです。不妊治療では、薬を使って排卵を促すことがよくあり、この場合、複数の卵胞が育ちます。

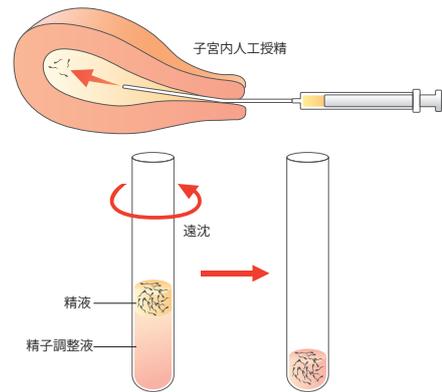
タイミング指導は、可能な限り正確な排卵日を予測し、夫婦生活のタイミングの指導を受ける治療法です。排卵日は、エコー検査で計測する卵胞の大きさや、血液中のエストロゲンの値、血中・尿中の黄体ホルモンの値などから予測します。

人工授精は、排卵日を予測し、予測日に合わせて精液を子宮腔内に注入する方法です。容器に採取した精液を洗浄・濃縮することで元気に運動している精子のみを抽出し、子宮腔内に注入します。

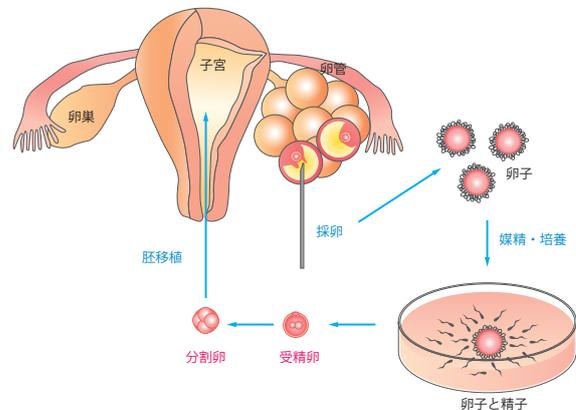
体外受精では、まず、膣から超音波装置を入れて位置を確認しながら卵胞液を集めます。卵胞液からは卵子を取り出し、受精まで前培養します。体外受精には、精子を容器に入れた卵子に振り掛ける方法と、精子を直接卵子の細胞内に注入する方法(顕微授精)があります。

これまで不妊は女性に要因があると思われがちでしたが、最近は男性にも不妊の要因がある場合も多いことがわかってきました。不妊治療は夫婦2人でよく話し合い進めて行くことが大切です。

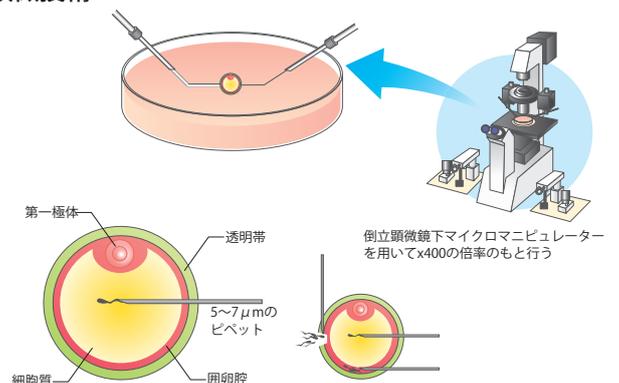
人工授精



体外受精一胚移植の流れ



顕微授精



胎児の成長と母親の身体の変化

Growth of the fetus and changes in the mother's body

子宮内膜に着床した受精卵は母親の身体の中でめまぐるしく成長します。約0.15mmの受精卵から始まったいのちは出産までには身長約50cm、体重約3000gにまで成長します。

胎児は妊娠初期に最も劇的に成長する

妊娠週数は受精前の最終月経開始日から数え始めます。最終月経日から約2週間で排卵が起こるため、受精の瞬間が妊娠2週ということになります。

妊娠5週頃には中枢神経系や心臓の形成が始まります。そして、妊娠7週頃には胎盤の形成が始まります。胎盤は母親と胎児の間で栄養や老廃物のやりとりを行ったり、ガス交換を行ったりという役割を果たす重要な臓器です。胎児と胎盤は2本の動脈と1本の静脈を含むひも状の「臍帯」(へそのお)でつながっています。妊娠11週頃までには眼や耳、上肢や下肢、歯なども形成され始め、だんだんとヒトの形らしくなっていきます。この時期の胎児は身長約9cm、体重約20gです。

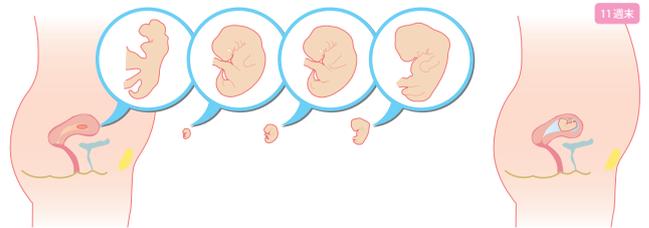
妊娠23週頃になると胎児の聴覚機能はほぼ完成し、お腹の外の世界の音に反応するようになります。この頃になると母親も胎動を感じ始め、腹部のふくらみも目立ち、妊婦としての実感が強くなってきます。この時期の胎児は身長約30cm、体重約650gです。

妊娠28週を過ぎると、胎児はお腹の外で生活できるようにするための発育の仕上げに入っていきます。妊娠36週には胎児のすべての器官が完成します。そして胎児の頭は骨盤内へ徐々に下降し、分娩に向けて準備を進めて行きます。

胎児の先天的な異常を出産前に検査することを出生前診断といい、超音波検査、母親の血液検査、羊水検査を行う方法などがあります。羊水は胎児の尿や胎児から剥がれ落ちた細胞が含まれるため胎児の状態を評価する指標となります。

妊娠初期～後期のながれ

妊娠初期第1月～第4月)

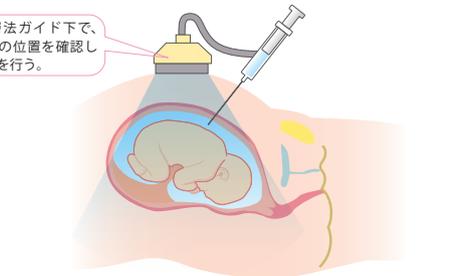


妊娠中期第5月～第7月) 妊娠後期第8月～第10月)



羊水検査(羊水穿刺)

超音波断層法ガイド下で、胎児・胎盤の位置を確認しながら穿刺を行う。



引用：「病気が見える Vol.10 産科」メディックメディア

妊娠経過の異常

Abnormality of the pregnancy course

妊娠37～41週で出産することを正期産というのに対し、妊娠22～36週で出産することを早産といます。早産児は各器官の発育が不十分で、感染による後遺症や合併症を起こすことが多く、適切な対処が必要となります。

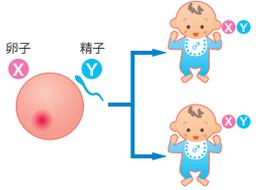
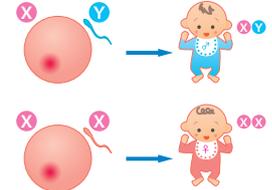
早産と対処方法

早産の要因の1つに多胎妊娠があります。多胎妊娠は、子宮内に複数の胎児が存在する状態をいいます。胎児が1人増えるごとに平均分娩週数が3週短くなる、ともいわれています。多胎妊娠の中で最も多いものが双胎妊娠、つまり「ふたご」です。ふたごには一卵性双生児と二卵性双生児があります。一卵性双生児とは、1個の受精卵からできる細胞のかたまりが分離して生じたふたごのことで、この場合性別や血液型は同じになります。二卵性双生児とは、別々に受精した2個の卵が子宮の中で同時に育ったものです。この場合、性別や血液型は異なることがあります。

早産の危険性が高いと考えられる状態を、切迫早産といます。自覚症状としては、下腹部痛や性器出血、前期破水などがあります。前期破水とは、陣痛が起こる前に羊水が流出することをいいます。妊娠34週未満の場合や破水していない場合は、できる限り妊娠が継続できるよう安静を保ち、破水や分娩の進行を抑え、感染を防ぐための薬剤を用います。

妊娠中は、超音波検査で胎児の体重を推定することができます。推定体重が基準を大きく下回る場合、胎児発育不全と診断されます。その場合、胎児の状態と胎内環境を観察しながら妊娠期間の延長を図り、適切な分娩時期を決定します。

○卵性による双胎の分類

	一卵性双胎	二卵性双胎
染色体	<ul style="list-style-type: none"> 両児のゲノムは同一となる。 性別、血液なども同一となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 両児のゲノムは異なる。 性別、血液などは異なることがある。 
発生	1個の卵子と1個の精子	2個の卵子と2個の精子
頻度	0.4%	人種により異なる*
膜性診断	一絨毛膜双胎または二絨毛膜双胎	二絨毛膜双胎

*日本における自然頻度は0.2～0.3%と推測されている

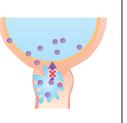
○周産期死亡率

胎児数	四胎	三胎	二胎	単胎	
平均分娩週数	28.7	32.7	35.1	37	39
周産期死亡率 (出産1,000対、 妊娠22週以降の死産と 早期新生児死亡の率)	102.9	75.4	75.0	5.9*	

*厚生労働省：人口動態統計：1998(引用)

日本産科婦人科学会周産期委員会編：日本産科婦人科学会雑誌47：593-603,1995(引用改変)

○妊娠を継続するときの処置

目的	破水、分娩の進行を抑制			胎児臓器の成熟促進
	子宮収縮抑制	頸管熟化の抑制	感染予防	
薬物	<ul style="list-style-type: none"> 塩酸リトドリン 硫酸マグネシウム 	<ul style="list-style-type: none"> ウリナスタチン* 	<ul style="list-style-type: none"> 抗菌薬 	<ul style="list-style-type: none"> 副腎皮質ホルモン*(24～34週)
作用	 <ul style="list-style-type: none"> 子宮収縮による分娩の進行を抑制する。 	 <ul style="list-style-type: none"> エステラーゼ活性を抑制し、頸管熟化を防ぎ、破水を予防する。 	 <ul style="list-style-type: none"> 破水後の感染を予防する。 	 <ul style="list-style-type: none"> 胎児の肺の成熟を促し、サーファクタント産生を増加させることで、出生後の呼吸窮迫症候群(RDS)を予防する。

*保険適用なし

引用：「病気が見える Vol.10 産科」メディックメディア

分娩と分娩中に起こる異常

Labor progress and abnormality of the parturient progress

胎児は身体に比べて大きな頭を持ちます。狭く湾曲した産道を通り抜けるため、胎児は回転しながら生まれてきます。

● 胎児は多くの困難をくぐり抜けて誕生する

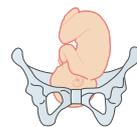
陣痛(子宮の収縮)が規則的になり、1時間に6回以上となると分娩の始まりです。胎児はあごを胸に引き付け屈曲姿勢をとり、骨盤入口部に入り込みます。骨盤を通過するとき、胎児は頭をねじ込むようにして体の向きを変えます。そして、顔を母親の背中側へ向けます。陣痛の間隔がさらに短くなると胎児の頭は子宮の入り口から見え始め、頭が産道を抜けると、あごを胸から離し反るような体勢になります。そして、再び回転しながら片方ずつ肩を出し、引き続き軀幹・下肢が出てきて見娩出(胎児の娩出)となります。最後に胎盤と臍帯が外に出され、分娩の終了となります。

陣痛が弱すぎると分娩が妨げられてしまうことがあります。分娩がなかなか進行せず、母親や胎児に危険が及ぶ場合は、吸引カップや鉗子を用いて腔を通して胎児を速やかに母体から外に出すことがあります。また、胎児の頭部に対して骨盤が小さく、経膣分娩が不可能と判断された場合は腹部から子宮壁を外科的に切開して胎児を外に出す、帝王切開が行われます。

胎児の状態を評価するための検査として、胎児心拍数モニタリングがあります。母親の腹部に陣痛計を装着し、胎児の心拍数や胎動、子宮の収縮に対してその心拍数がどのように変化したかを読み取り、胎児の状態を確認します。

妊娠中あるいは分娩中に胎児の異常所見が観察されることを胎児機能不全といい、その中でも最も問題となるのが低酸素症です。胎児の低酸素状態が続き、重症化すると、脳に障害が生じ、死に至ることがあります。

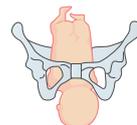
◎ 回転しながら生まれてくる胎児



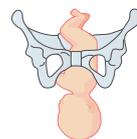
1 胎児は骨盤に入る前に屈曲姿勢をとり、横を向く(第1回旋)。



2 骨盤を通過するとき、胎児は頭をねじ込むように体の向きを変えます(第2回旋)。骨盤を出る頃には、母体の背中側を向く。



3 胎児の頭が産道を抜けると、あごを胸から離し、少し反るような体勢を取る(第3回旋)。

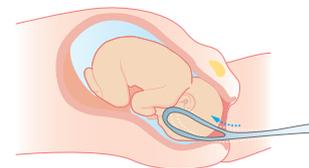


4 横幅のある肩が産道を通り抜けられるように、胎児は再び横方向を向く(第4回旋)。

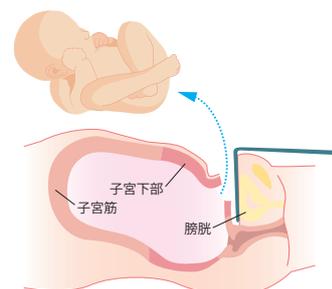
◎ 吸引カップによる分娩介助



◎ 鉗子による分娩介助



◎ 帝王切開



胎児の発育順序の模型



受胎 12 日～ 28 日

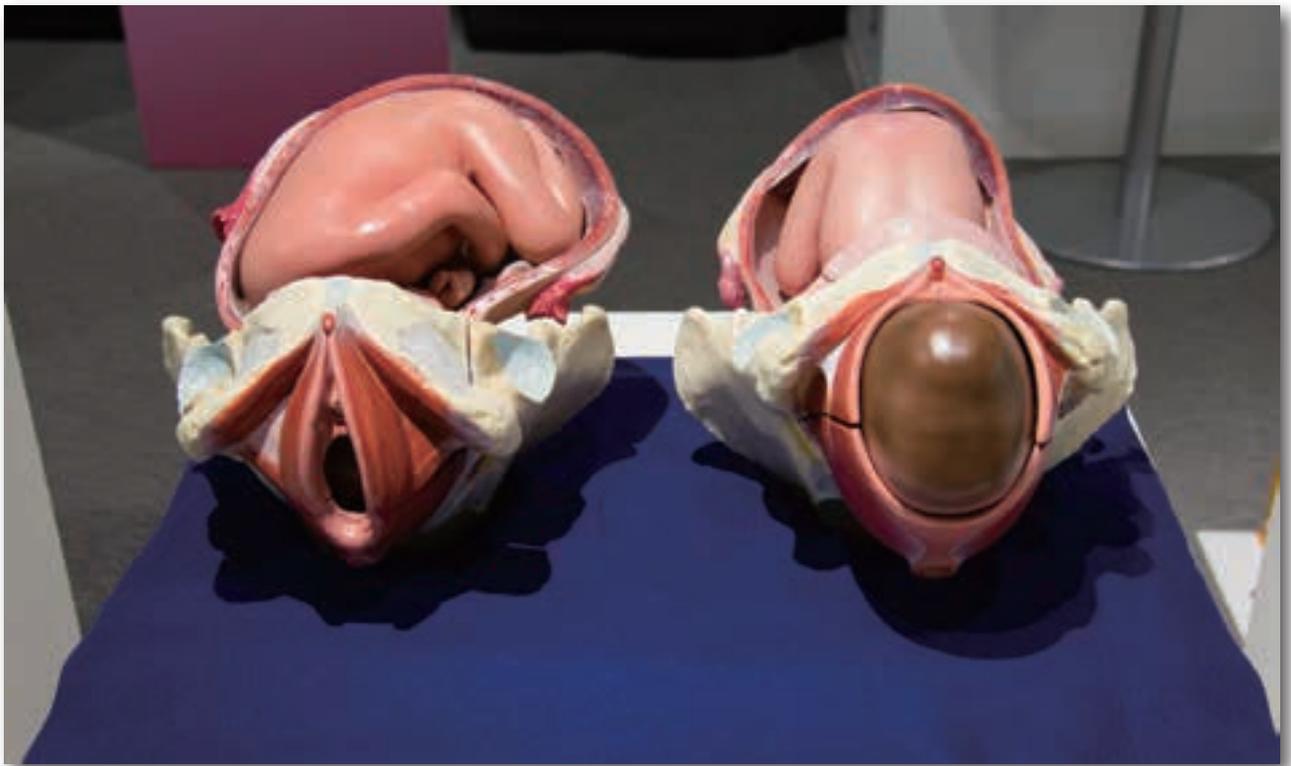


1 カ月～ 6 カ月



7 カ月～ 10 カ月

分娩模型



左：分娩模型（第1回旋）

右：分娩模型（第3回旋）

分娩に用いる器具

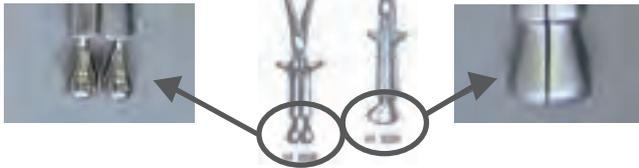
提供：アトム・メディカル（株）

東大式ネーグリ鉗子

鉗子分娩を行う際、使用します。以前は、「ネーゲル産科鉗子」という名称でしたが、世界標準「ネーゲル鉗子」と形状も重さも異なることが分かったため、現在は、「東大式ネーグリ鉗子」という名称で使用されています。

東大式産科鉗子
ネーゲルの半分の
重さの 430g。

世界標準とされる、
ネーゲル産科鉗子。



昭和29年の資料より



東大式ネーグリ鉗子



ネーゲル産科鉗子



アトム臍帯剪刃



左：樋口式産科聴診器

右：トラウベ・木下式産科聴診器

産科聴診器の使い方



筒型の聴診器を、妊婦の腹部の上からあてて胎児の心音を聴きます。

総合周産期母子医療センター

Introduction of birth care by midwife in the hospital

東大病院の産科では総合周産期母子医療センターとしてハイリスクなお産に対応しつつ、通常のお産を対象に「院内助産」の導入を試みています。

● 安心・安全かつ満足度の高いお産を目指して

総合周産期母子医療センターとは、妊産婦と新生児のための救急救命センターです。東大病院の総合周産期母子医療センターでは、産科、小児科、小児外科の3科が連携し、科の垣根を越えてお産の前後を連続してスムーズに管理できる仕組みを整えています。さらに、総合病院である強みを生かし、麻酔科や内科などとも協力して、早産や母体合併症などハイリスクなお産にも対応できるようになっています。

また、リスクが高い母体や胎児の集中ケアを行う母体・胎児集中治療室(MFICU: Maternal Fetal Intensive Care Unit)、早産児あるいは低出生体重児や、重症の合併症を持って生まれた赤ちゃんの集中ケアを行う新生児集中治療室(NICU: Neonatal Intensive Care Unit)といった施設が整えられています。このため、他の産科施設で妊娠中や出産時に異常が起きた場合にも、当院へ搬送されることがあります。

もちろん、正常な妊娠の経過をたどっている場合でも出産に対して不安を抱えることがあります。そこで、助産師が病院の中に常駐し、検診や保健指導、出産の管理を行う試みを取り入れられるようになってきました。これを「院内助産」といいます。院内助産によって、妊産婦1人1人に合わせたきめ細やかなお産への対応が可能になると考えられます。東大病院でも院内助産の導入を目指しています。最初は医師の補助、立会いのもと、外来や分娩管理を行い、やがては助産師が主体的に健診や妊産婦の管理を行う予定です。

◎ 総合周産期母子医療センターで扱った分娩数と母体・胎児の疾患(2013年)

	疾患名	症例数
分娩数	22週以降の分娩	847例
	帝王切開分娩	290例
	硬膜外麻酔分娩(和痛分娩)	160例
妊娠異常	多胎分娩	26例
	前置胎盤	24例
	早産	109例
	妊娠高血圧症候群	44例
	妊娠糖尿病	53例
母体合併症	自己免疫疾患合併	22例
	甲状腺疾患合併	44例
	不育症治療後	38例
胎児疾患	先天性疾患 (心臓、中枢神経、腹腔臓器、骨系統疾患など)	57例

◎ 東大病院MFICUとNICU



◎ フリースタイル分娩対応分娩室



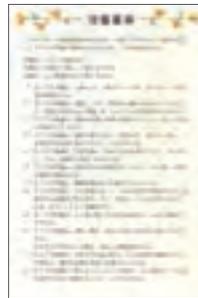
母子手帳

The Maternal and Child Health Handbook

乳幼児期の健康管理は、生涯にわたる健康づくりの基盤となります。妊娠期から乳幼児期までの健康に関する重要な情報を、一つにまとめて管理できるように工夫された、非常に優れた母子保健のツールが「母子健康手帳」(通称、母子手帳)です。

母子手帳は、子どもの成長記録

日本では、母子保健法の規定に基づき、妊娠が判明した時点で、役所に届け出ることによって母子手帳が交付されます。妊婦検診や出産、育児や子どもが6歳の就学年齢に達するまでの発育・発達



の過程、予防接種や健診の情報をこの手帳に、保護者、医師、保健師が記録していきます。日本ではあたりまえのこの仕組みですが、実は世界に誇るべきものなのです。現在では海外でも日本の母子手帳を参考に、その国の文化や社会経済状況を反映した様々な母子手帳が誕生しています。

日本が最初の母子手帳

母子手帳の原形は、1942年に始まった「妊産婦手帳」です。ドイツの病院で実施されていた妊婦健康記録の携行制度の仕組みを日本でも取り入れ、当時多かった流産・死産・早産を防止するほか、妊産婦や乳児の高い死亡率の改善を目的としていました。また、敗戦の混乱の中でも妊産婦手帳を提示すると配給を優遇して受けられることもあり、日本全国に一気に普及しました。

海外では主に国際協力機構(JICA)、国連児童基金(UNICEF)、非政府組織(NGO)が支援を行い、導入・普及が進められています。また、これから母子手帳を導入しようと一部地域での試験配布をしている国もあります。

進化する母子手帳

母子手帳にある妊娠中の経過や健康診査・予防接種の記録、乳幼児身体発育曲線などは、全国共通の内容です。平成24年度版は、平成22年乳幼児身体発育調査に基づき、乳幼児身体発育曲線と幼児体重曲線が新しくなりました。日常生活や子育て上の注意、妊産婦・乳幼児の栄養摂取方法、予防接種に関する情報などは、各市町村ごとに異なります。

母子健康手帳は、現在、子どもの通院や薬の記録欄や父親のための情報欄など新しい内容を付加したものの、電子化してスマートフォンのアプリにしたものなどが各自治体や民間で開発されており、今後も進化していくと予想されます。

母子健康手帳



左 提供：(株) 母子保健事業団

右 提供：文京区保健衛生部健康推進課
(文京区にて配布されているもの)

妊婦さんの学びの場

医学部附属病院では、妊娠・出産がスムーズに進むことを目的とした教室を開催しています。母親を対象とした「母親学級」「母乳育児クラス」、両親を対象とした「両親学級」を定期的で開催しています。

● 母親学級

妊娠中、健康を保って安全にお産ができるように「母親学級」を開催しています。

教室は4つのカリキュラムに別れていて、妊娠週数に応じて必要なことを学びます。たとえば、妊娠初期の方を対象とした教室では、栄養指導やヨガなどの運動を取り入れたものとなります。また、産科や小児科の医師からの話の中で、妊娠期の注意点や赤ちゃんのケアなどについて理解を深めます。

妊娠末期の方を対象とした教室では、分娩期のお話や帝王切開のスライドを見て、お産へ向けてのイメージをもつためのグループワークを行っています。

◎実施風景



● 両親学級

母親学級とは別に、「両親学級」を開催しております。これから、父親・母親になる2人が一緒に、お産や育児について学ぶものです。妊娠30週～36週のご夫婦を対象としています。

内容は、おむつ交換・沐浴の練習、妊婦体験、お産の経過についてのお話、お産を経験したママへのインタビュー、分娩棟・病棟見学です。

● 母乳育児クラス

妊娠中に産後の母乳育児について学ぶクラスです。母乳分泌の仕組みや妊娠中からの準備の仕方を学びます。また、赤ちゃん人形を使って、母乳の与え方としてさまざまな授乳姿勢を体験、練習します。

※カリキュラムは、変更になる場合もございます。

◎母親学級のカリキュラム

第1回 妊娠中のからだの変化、妊婦体操、栄養士の話

妊娠中のからだの変化を知り、
どのように過ごしたらよいかを学びます。

- ・助産師のお話(妊娠中のからだの変化)
- ・妊婦体操
(マットに座って、軽いストレッチやイメージトレーニングをします)
- ・栄養士のお話(妊娠中に必要な栄養と食事の工夫)

第2回 小児医・産科医の話

妊娠中やお産の注意点について、
赤ちゃんについて学びます。

- ・小児科医のお話(胎児と新生児について)
- ・産科医のお話(妊娠・分娩で注意すること)

第3回 分娩経過、呼吸法、帝王切開について

お産へ向けて、
こころとからだの準備をするための教室です。

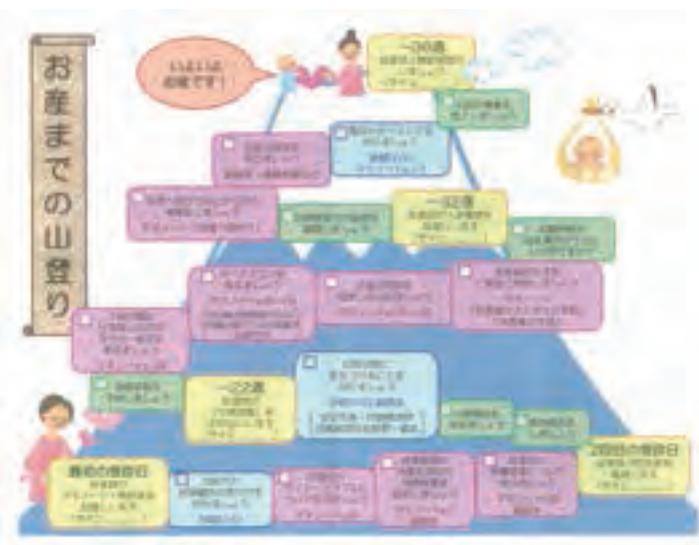
- ・助産師のお話
(分娩経過や帝王切開について、赤ちゃん人形を使って説明します)
- ・お産の様子(実際のお産をDVDで見てみます)
- ・呼吸法の練習(マットに座って、お産の際の深呼吸を練習します)

第4回 入院中の生活、母乳栄養、産後サポートについて

お産後の準備を進められるよう、
赤ちゃんが産まれたあとの生活について学びます。

- ・入院についてのオリエンテーション
- ・助産師のお話(母乳について、産後の生活や必要なサポートについて)

◎妊娠から出産までを
山登りにたとえたイメージ
(ママノートより抜粋)



◎ママノート

産科を受診しているお母さんに配布されます。
内容は、妊娠中の経過や分娩を実際にイメージ
できるものなど、多岐に渡っています。



◎妊婦体験用のジャケット

両親学級で、実際に父親にこのジャケットを着
用していただき、妊娠中の母体を感じる生活や行
動を体験します。ジャケットには3,000gの水が入っ
ていて、約8カ月の胎児の重みを感じることがで
きます。

(胎児…約1,700g 胎盤…約365g 羊水…約850g)



着用している様子

五感の発達

Development of five senses

母親のお腹の中から外の世界に出た赤ちゃんは、見て、聴いて、触って、自分を取り巻く世界の仕組みを探り、五感を発達させていきます。

● 五感を働かせて発達する赤ちゃん

赤ちゃんは、生まれてからわずか数日で母親の顔を見分けることができます。ただ、この時期はまだぼんやりとしたおおまかな輪郭しか把握していません。視野も狭く、赤ちゃんの鼻先から25～30cmくらいまでの距離が見えている範囲です。生後3～4か月頃になると、見たい場所へ目を向ける(追視)ことができるようになります。また、母親の顔だけでなく、他人の顔もそれぞれの特徴に基づいて見分けられるようになります。やがて5か月頃を過ぎると、手前にあるものほど大きく、遠くにあるものほど小さく、といった遠近の感覚もわかるようになります。

生まれてすぐの赤ちゃんは、手の平を指で触るとギュッと握ったり(手掌把握反射)、口元に小指を持っていくとちゅぱちゅぱ吸いついたり(吸啜反射)、仰向けにして頭を手の平で少し持ち上げ、急に後屈すると抱きつこうとしたり(モロー反射)します。これは、生後2～3か月までに見られる原始反射で、赤ちゃんが生きるために最低限必要な反射といわれています。

大きな物音にビクツとして目をつむるのも原始的な反応です。生後5か月頃になると音がする方へ興味を示し、首を向けるようになります。

嗅覚や味覚も生まれた時には備わっています。母親のにおいには敏感で、生後5～6日目で自分の母親の母乳と他人の母乳のにおいを嗅ぎ分けることができます。甘い味だと吸い付く反応が増え、逆に苦みや酸味には顔を背けてしまいます。味の細かな違いがわかるようになるのは1歳頃で、この時期から好き嫌いが始まります。

赤ちゃんの
見えている範囲



追視



赤ちゃんの反射
(手掌把握反射)



運動の発達

Development of motor system

生まれてきた赤ちゃんは、母親の胎内で学んだ動きをもとに、外の世界への適応に必要な「運動機能」を身に付けていきます。

● 胎児のときから自分で動く赤ちゃん

人生で一番初めに見られるヒトの動きは胎動です。受精後6週頃から始まり、10週頃になると手足の屈伸や頭を回す動きが、15週頃には口を開け、指しゃぶりのような行動が確認できるようになります。このようにヒトには胎児期の非常に早い段階から、一連の運動を制御する機能が備わっているのです。

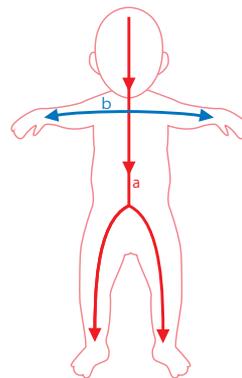
乳幼児の運動発達は、頭部から脚部の方向と中心から末梢方向の2つの系統で順序性を持って進行します。生まれて間もない赤ちゃんが、頭や指や足など体のあちこちをでたらめに動かす独特の動きは「ジェネラル・ムーブメント (GM)」と呼ばれ、自発的な動きで複雑な体をうまく使う練習をしています。

赤ちゃんは、3～4ヵ月頃にかけて首の位置を自分で垂直方向に保てるようになり、首がすわります。5ヵ月頃には寝返りがみられ、7ヵ月過ぎ頃には手をついておすわりをしたり、ハイハイをしたりするようになります。身の回りの物に非常に興味を示し、手をつかんだり、口に持っていったりします。

9～10ヵ月頃にはつかまり立ち、そして11～12ヵ月頃にはつたい歩きができるようになります。1歳を過ぎると、1人立ち、1人歩きが可能になり、2歳頃になると走ったり、手を引いて階段を上り下りしたりできるようになります。

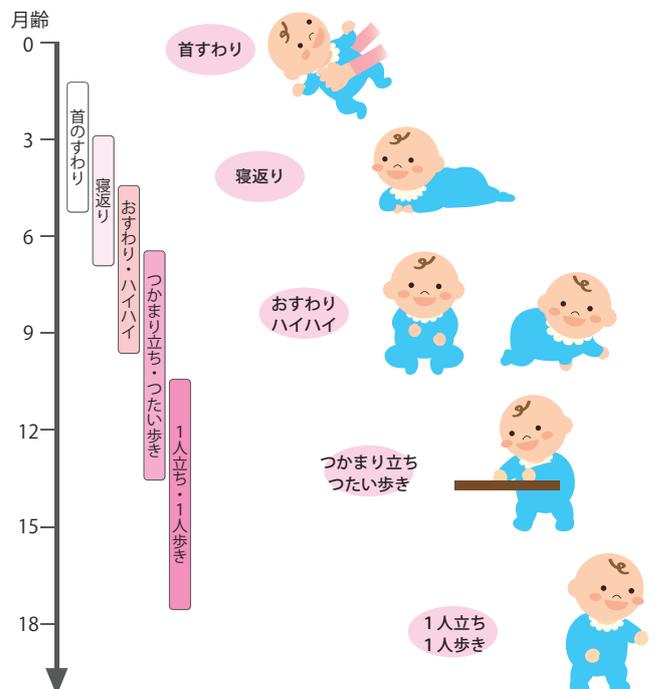
運動発達は順序性があるものの、その速度は一定ではなく、急速に発達する時期と緩やかな時期があります。また性差、年齢差、個人差もあるので、子ども1人1人の状態を見守ることが大切です。

◎ 運動発達の方向と順序



a : 頭部-脚部の方向
b : 中心-末梢の方向

◎ 運動発達の個人差



言葉の発達

Development of language

赤ちゃんが初めて言葉を話したとき、周囲の大人は赤ちゃんの成長を実感してうれしいものです。赤ちゃんは積極的におしゃべりすることで言葉を発達させていきます。

● 赤ちゃんの成長にともなう言葉の発達

赤ちゃんは、空腹やおむつの汚れ、眠気などの不快感を、まずは泣くことで表現します。生後2カ月頃になると声を出して笑うようになり、話しかけられたときや機嫌のよい時に「あー」「くー」といった声を出します。この声をクーイングといいます。

4～6カ月頃になると、高い声や大きい声、キーキー声などさまざまな発声ができるようになります。またこの頃は、母親以外の人と接すると嫌がって泣き出す「人見知り」も始まります。人見知りの程度には個人差があります。

6～9カ月頃に意味を持たないけれど言葉らしく聞こえる「まんまん」「ばぶばぶ」といった「喃語」をしゃべるようになります。9～10カ月頃になると自分の意思を伝えるための声が出始めます。例えば、取って欲しいものを指さしながら「ん!」と言って、大人の顔を見ることがあります。

1歳～1歳半頃には、意味のある言葉「まんま」「わんわん」「ぶーぶー」などを話せるようになります。まだ言葉のレパートリーは少ないですが、1語にいろいろな意味を込め、表情や身振りも使って自分の意思を伝えようとがんばります。2歳頃になると急速に語彙が増え、「ママ、とって」などの単語と単語をつないだ2語文を話すようになります。



子どもの栄養と睡眠

Nutrition and Sleep

十分な栄養と睡眠は、赤ちゃんの心と体を育てるために欠かせない要素です。バランスの取れた栄養と整った睡眠のリズムが子どもの発育・発達を促します。

成長に伴って変化する栄養摂取と睡眠リズム

子どもの栄養には大きく2つの役割があります。身体を維持すること、そして子どもにとって重要な、身体をつくることです。母乳には、常に新鮮で適温であること、必要な栄養を適切なタイミングで与えられること、感染予防効果をもつタンパク質を含んでいること、などといった良い点があります。母乳の出が不十分で栄養が不足する場合は、母乳と人工乳(粉ミルク)を併用します。これを混合栄養といいます。離乳食は5～6カ月頃から、ペースト状のものから始めて、だんだんと形のあるものにしていきます。離乳食を食べることで、赤ちゃんは噛む機能を育てていきます。形のあるものを噛みつぶして食べることができ、必要なエネルギーを食事から摂れるようになる頃が、離乳食終了の目安です。幼児期になるとさらに活動量が増え、必要なエネルギー量も増えるので、1日に1～2回の間食(おやつ)が必要となります。

「寝る子は育つ」といわれるように、子どもにとって眠ることは生体リズムの調整や成長ホルモンなどの分泌に重要です。胎児期は、まぶたの裏で目玉が動き、脳は起きているレム(REM:Rapid Eye Movement)睡眠がほとんどですが、生まれた直後はレム睡眠と、深い眠りで脳も休んでいるノンレム(non-REM)睡眠が半々になります。生後1～3カ月後の赤ちゃんの睡眠時間は15～17時間で、生まれたばかりに比べ、1回に起きている時間が長くなります。4カ月目に入ると夜の睡眠時間が長くなり、昼夜の区別がつくようになってきます。そして、1歳を過ぎると睡眠時間はほぼ夜にまとまり、一度眠りにつくと朝まで目を覚まさず眠るようになります。

◎離乳食の流れ

月齢	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
おかゆの場合											
にんじんの場合											
回数	離乳食(回)	1→2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
	母乳・育児用ミルク(回)	4→3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
調理形態	ドロドロ状		舌でつぶせる固さ		歯ぐきでつぶせる固さ		歯ぐきでかめる固さ				
1回当たり量	穀物(g)	つぶしがゆ 30→40	全がゆ 50→80		全がゆ(90→100) →軟米 80		軟米 90→ご飯 80				
	卵(個) 又は豆腐(g) 又は乳製品(g) 又は魚(g) 又は肉(g)	卵黄 2/3 以下 25	卵黄 1→全卵 1/2 40→50		全卵 1/2 50		全卵 1/2→2/3 50→55				
	野菜・果物(g)	5→10	85→100 13→15 10→15		100 15 18		100→120 15→18 18→20				
	調理用油脂類 砂糖(g)	15→20	25		30→40		40→50				
		各 0→1	各 2→2.5		各 3		各 4				

参照：厚生労働省 母子の栄養摂取と運動に関する研究班による「平成7年12月改定 離乳食の基本」より

◎睡眠のリズムの変化(例)

	0ヶ月	1～3ヶ月	4～6ヶ月	7～8ヶ月	9～11ヶ月	12ヶ月～
0:00	睡眠	睡眠				
1:00	授乳	授乳				
2:00	睡眠	睡眠				
3:00	睡眠	睡眠	睡眠	睡眠	睡眠	睡眠
4:00	授乳	授乳				
5:00	睡眠	睡眠				
6:00	睡眠	睡眠	授乳	授乳		
7:00	授乳	授乳	睡眠		離乳食(朝食)	
8:00	睡眠	睡眠	授乳	遊び	遊び	朝食
9:00	沐浴	睡眠	睡眠			
10:00	授乳	授乳	離乳食+授乳	離乳食+授乳	おやつ	おやつ
11:00	睡眠	睡眠	お昼寝	お昼寝	お昼寝	お昼寝
12:00	授乳	授乳	遊び		離乳食(昼食)	昼食
13:00	睡眠	授乳	睡眠			
14:00	授乳	睡眠	授乳	授乳		
15:00	睡眠	睡眠	お昼寝	お昼寝	お昼寝	おやつ
16:00	授乳	授乳	お散歩	お散歩	お散歩・外遊び	お散歩・外遊び
17:00	睡眠	睡眠	遊び	離乳食+授乳		
18:00	授乳	睡眠	授乳	授乳	離乳食(夕食)	
19:00	睡眠	お風呂	遊び	遊び	遊び	夕食
20:00	授乳	授乳	お風呂	お風呂	お風呂	お風呂
21:00	睡眠	睡眠	授乳/睡眠	授乳/睡眠	授乳	
22:00	睡眠	睡眠				
23:00	授乳	授乳	睡眠	睡眠	睡眠	睡眠
24:00	睡眠	睡眠				

子どもの生活習慣と事故予防

Daily life of children

新生児期、乳児期、幼児期と目まぐるしく変化する成長過程の子どもは、まだまだ大人と違う部分がたくさんあります。さまざまな機能が成長発達の途上にあり、その時期にふさわしい愛情ある世話や見守りが不可欠です。

子どもの生活で気を付けること

赤ちゃんは、自分の体調を言葉で表現できません。このため、体調の変化に気づくのが遅れがちになります。普段から食欲や機嫌を観察することで、子どもの体調を把握することが可能です。

外の風に当たったり、日の光を浴びたりすることは、子どもの五感を刺激し発達を促します。特に適度な日光浴は、骨を作る働きを持つビタミンDの活性化に必要です。ただ、大人と比べて肌がデリケートで脱水もしやすいので、直射日光を避け、着るものや日に当たる時間を調節し、こまめに水分補給をすることが必要です。

離乳食を始める前の赤ちゃんの便は、大人と比べると水っぽく、胆汁の色がそのまま出るので黄色、または緑色をしています。腸内細菌のビフィズス菌によって便は酸性に保たれているため、酸っぱいにおいがします。血液が混じった赤い便や胆汁の欠如によって起こる白い便が見られるときは、病気の可能性があるので注意します。

生後1ヵ月頃までの赤ちゃんは細菌感染に弱いため、大人とは別にベビーバスで沐浴します。1ヵ月を過ぎたころからは、大人と同じ浴槽で一緒にお風呂に入れるようになります。1歳半頃から体を洗ってもらうことに協力するようになり、だんだんと自分で洗うことにも意欲を持つようになります。

運動機能が発達すると、昨日までできなかったことが、突然できるようになります。子どもの新たな運動機能の獲得が、事故発生につながることもあるので注意が必要です。子どもに多い事故に、

窒息、誤飲、転倒、転落、溺水、火傷などがあります。子どもが自分でできることは見守り、必要な部分を助け、事故のないように配慮することが大切です。

子どもの症候と注意点

症状	考えられる原因
発熱	感染症
食欲の低下 機嫌が悪い	体調の変化 体調の変化
嘔吐	肥厚性幽門狭窄症（噴水上の嘔吐） ウイルス性胃腸炎 髄膜炎
下痢	ウイルス性胃腸炎 細菌性胃腸炎（血便）
咳	気道の感染症、気管支喘息 異物の混入
鼻水・くしゃみ	感染症 アレルギー
けいれん	熱性けいれん てんかん

母子手帳のうんちの色カード



新生児～3ヵ月
胆道閉鎖症では、胆汁の分泌ができなくなるために、便の色が白くなることがあります。早期発見のために注意してください。

子どもの遊び Play

「遊び」は子どものあらゆる発達と密接にかかわりながら、多様に変化していきます。身体的な発育とそれに伴う運動機能やその他の機能、認知や感情、コミュニケーションや社会性・道徳性、創造力や想像力、意欲の向上など、「遊び」を通して、子どもは生きていく力を身に付けます。

遊びによってさまざまな能力を獲得する

子どもの心の中では、「遊ぶ」ことや「学ぶ」ことはまだはっきりと区別されていません。ですから、子どもはもっとも楽しく遊ぶとき、もっともよく学びます。

遊びによって発達する機能 ①

運動機能

身体機能や運動機能の発達にともなって、触れたり、握ったりする遊びから、次第に全身を動かす遊びをするようになります。這う、歩く、跳ねる、昇る、降りる、投げるなどの「粗大運動」も、握る、つかむ、持つ、描くなどの「微細運動」も楽しさを求めて繰り返すことで、より高い運動機能を獲得していきます。

遊びによって発達する機能 ②

知力・創造力

子どもは遊びを通して周囲に働きかけ、新たな発見を繰り返します。乳児は自分の周りにあるものをつかんだり舐めたりするものですが、これも重さや肌触りなどを覚えて理解していく重要な遊びです。また、他人と一緒に遊ぶようになると自己に気づき、感情表現をすることで意思疎通のコミュニケーションを学んでいきます。“ごっこ遊び”は、日常生活の模倣から始まります。イメージを働かせて“泥だんご”を“おむすび”に見立てて遊ぶなどは、まさに子どもの想像・創造力の賜物です。子どもは自分を取り巻く環境を理解しながら、認知力・解決力・創造性などの知的な発達を豊かにしていきます。

遊びによって発達する機能 ③

社会性

子どもは遊びを通じて人とかかわっていきます。自分とは異なる感情の他人と関係を結ぶためにはどうすればよいか、考えたり試したりしながら“ルール”を学びます。同時に子ども同士の遊びのなかで、相手との協調や思いやり、自己の欲求を抑えることなどを学習し、自分の役割を考えるようになります。遊びは子どもが現実社会で生きていくための社会能力を獲得する重要な場なのです。

◎遊びの発達

遊びの分類	時期	特徴	具体例
感覚遊び	生後1ヵ月前後から始まり、2歳頃までに目立つ	見たり、聞いたり、触れたりする(視聴覚、知覚)ことが、楽しさを呼び起こす遊び	・光や動く物を目で追う、オルゴールを聞く ・ガラガラ・笛・ぬいぐるみなどに触れる、鳴らす
運動遊び	生後6ヵ月から明確になり、青年期まで続く	手足や体を動かすことを楽しむ遊び	・運動機能の発達に応じて変化していく ・にぎにぎ、おつむてんてん ・遊具(ブランコ、すべり台)、鬼ごっこ、三輪車 ・サッカー、野球など
受容遊び	生後6ヵ月頃から始まる	見たり聞いたりすることで未知のものを知る受容的な遊び	・テレビ、ラジオ、ビデオ、絵本、紙芝居、映画など
構成遊び	1歳頃から始まり、学童期にも多くみられる	物を作ったり、絵を描いたりする創造的な遊び 作った物で遊ぶという二重構造がある	・積み木、粘土、折り紙など
模倣遊び	3歳頃から遊びの中心を占める	周りにあるさまざまな自然や生活をまねることで楽しむ遊び	・ごっこ遊び ・見立て遊び(泥でおむすび、空のコップを飲む) ※家庭の様子が投影されがち

出典：新体系看護学全書 小児看護学① 小児看護学概論, 小児保健



T 東京おもちゃ美術館

新宿・四谷の旧校舎10教室を活用し、2008年に開館しました。木製玩具を中心に約5千点の玩具を展示し、おもちゃを手に取り遊び、会話を育む賑やかなミュージアムです。200名のボランティアとともに運営し、「多世代交流」と「木のある暮らし」を推進しています。また、首都圏7病院での遊びのボランティア派遣や病院専用の移動型おもちゃ美術館の巡回など、院内の遊び環境の向上に向けた活動も積極的に行っています。

① あそぶ

東京おもちゃ美術館は、ふれて遊べる体験型のミュージアムです。戦前に建てられた旧小学校を活用し、教室や廊下におもちゃを展示しています。ほとんどのおもちゃは実際にさわって遊べるものばかりです。

② つくる

おもちゃは遊ぶだけのものではありません。東京おもちゃ美術館では、「おもちゃこうぼう」で子どもたちのアイデアと想像力を生かした、世界でひとつだけの手づくりおもちゃが作れます。

③ であう

赤いエプロンのおもちゃ学芸員が、遊び方や、美術館の楽しみ方など、おもちゃの世界を案内します。おもちゃでつながるコミュニケーションが生まれる、ふれあいのミュージアムです。





GOOD★TOY AWARDS

日本グッド・ Toy委員会選定おもちゃ

NPO法人日本グッド・ Toy委員会は、市場にあふれるおもちゃの中から優良なおもちゃ「グッド・ Toy」を選び普及させることと、おもちゃの専門家の育成を通して社会貢献を行うことを目的とし、設立されました。日本のおもちゃ文化を向上させ、子どもと大人の「遊び力」を育むため、毎年、日本で市販されるおもちゃの中から優良なおもちゃ「グッド・ Toy」をおもちゃコンサルタントが選定しています。

◎ グッド・ Toyってなに？

グッド・ Toyは私たちの「遊び力」を引き出してくれるおもちゃです。「遊び力」とは、見る力、聞く力、感じる力、コミュニケーションする力、夢見る力。人は遊びを通して、生きる力を身につけます。優良なおもちゃ、「グッド・ Toy」とはその手助けをしてくれるおもちゃです。選考委員は、グッド・ Toyの信頼を維持し続けられるよう、特定のおもちゃに偏ることなく、公正中立な選考を行っています。毎年30点のグッド・ Toyが選ばれます。



グッド・ Toy 2013



森のどうぶつみき



プレイドールハウス



グッド・ Toy 2014



ハノイの塔 (虹のバージョン)



ピックアップコーン

おもちゃの展示・体験



森のどうぶつみき
製造元：オークヴィレッジ(株)



Pallina
製造元：Hape



ひっつきむしの積み木
製造元：夢工房ももたろう



プレパちゃん
製造元：内藤デザイン研究所

B-Block
製造元：(株) ダイヤツ



③ 赤ちゃんのガラガラ
製造元：銀河工房

① ヘキサカス
製造元：(株) ボーネルンド

② ボタンはめ時計
製造元：自由学園生活工芸研究所



① CooCoo 製造元：BlueOrange
② くまさんコロコロベル 製造元：コンビ



ハノイの塔(虹のバージョン)
製造元：銀河工房



ちびっこ大工道具セット
製造元：ストローファーム



きのこのこのこ
製造元：銀河工房



ピックアップコーン
製造元：銀河工房



プレイドールハウス
製造元：プラントイジャパン(株)



NEWくるくるチャイム
製造元：くもん出版



ファニーフェイス
製造元：エデュコ

子どもたちを病気から守る、 ワクチンの接種

Immunization to protect your child from disease

生まれたばかりの赤ちゃんはお母さんからもらった抵抗力で守られていますが、その抵抗力は生後2か月くらいから減りはじめます。このため、抵抗力が減って病気にかかる前にワクチンで守ることが重要です。

ワクチンで防げる病気

子供は生まれてからさまざまな感染症にかかりますが、この中にはワクチンで防げる病気があります。ジフテリア、百日咳、はしかといった病気に自然にかかった場合、軽く済むとは限りません。病気が重症化したり合併症などで後遺症を残したりすることもあります。ワクチン接種は、その病気にかからないようになる、あるいは、かかっても軽くすむように、予め準備をしておくことができる有効な手段なのです。

ワクチンの種類

ワクチンには大きく分けて「生ワクチン」と「不活化ワクチン」の2種類があり、それぞれ接種回数が異なります。

生ワクチンは、生きて細菌やウイルスの毒性を弱めたものを接種することによって、その病気にかかった場合と同じように抵抗力[免疫]を付けようとするもので、自然感染に近い状態で抵抗力がつき、接種回数も1～2回と少なく済みます。

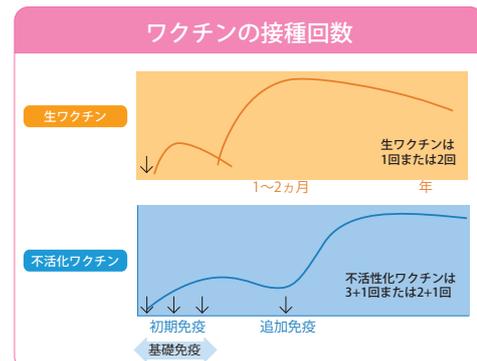
一方、不活化ワクチンは、細菌やウイルスを殺して毒性をなくし、免疫を付けるのに必要な成分を取り出してワクチン化したもので、体内で細菌やウイルスは増殖しないため、十分な免疫をつけるためには基礎免疫(2～3回)と追加免疫が必要です。

	ワクチン	ワクチンで防げる病気
定期接種	四種混合 (DPT・IPV) ワクチン	ジフテリア・百日咳・破傷風・ポリオ (小児まひ)
	三種混合 (DPT) ワクチン	ジフテリア・百日咳・破傷風
	不活化ポリオワクチン (IPV)	ポリオ (小児まひ)
	BCG ワクチン	結核
	麻しん・風しん (MR) ワクチン	麻しん (はしか)・風しん (三日はしか)
	日本脳炎ワクチン	日本脳炎
	ヒブ ^{※2} ワクチン	ヒブ感染症 (細菌性髄膜炎など)
任意接種	小児用肺炎球菌ワクチン	肺炎球菌感染症 (細菌性髄膜炎など)
	HPV ^{※3} ワクチン	子宮頸がん
	B型肝炎ワクチン	B型肝炎
	ロタウイルスワクチン	ロタウイルス感染症
	水痘ワクチン ^{※4}	水痘 (水ぼうそう)
	おたふくかぜワクチン	流行性耳下腺炎 (おたふくかぜ)
インフルエンザワクチン	インフルエンザ	

※1 VDP: Vaccine (ワクチンで) Preventable (防げる) Diseases (病気) のこと
 ※2 ヒブ: インフルエンザ菌 b 型 (Hib)
 ※3 HPV: ヒトパピロマウイルス
 ※4 水痘ワクチンは 2014 年 10 月より定期接種になる予定です

	生ワクチン	不活化ワクチン
定期接種	<ul style="list-style-type: none"> BCG 麻しん・風しん (MR) 	<ul style="list-style-type: none"> 四種混合 (DPT-IPV) (ジフテリア・百日咳・破傷風・ポリオ (小児まひ)) 三種混合 (DPT) (ジフテリア・百日咳・破傷風) ポリオ (IPV) 日本脳炎 二種混合 (DT) (ジフテリア・破傷風) インフルエンザ菌 b 型 (ヒブ) 小児用肺炎球菌 子宮頸がん
任意接種	<ul style="list-style-type: none"> ロタウイルス 水痘[*] (みずぼうそう) おたふくかぜ 	<ul style="list-style-type: none"> B型肝炎 インフルエンザ

※ 水痘ワクチンは 2014 年 10 月より定期接種になる予定です



● ワクチン接種のスケジュール

出産後、赤ちゃんとの生活に慣れたところに、そろそろ考えたいのが予防接種です。3歳頃までは接種するワクチンが多く、どんな順番で接種したらいいのか悩みます。ワクチン接種のスケジュールは、かかりつけの先生と相談しながら立てていきます。

スケジュールの4つのポイント

- Point ① 流行している病気、重症になりやすい病気を優先
- Point ② 接種する月齢が来たら、すぐ受ける
- Point ③ 効率的・効果的な受け方を考える(同時接種も選択肢に)
- Point ④ わからないことは早めに相談して、かかりつけ医で接種を受けましょう

◎ 日本小児科学会が推奨する予防接種のスケジュール(2014年1月12日版)

種類	接種時期	乳児期					幼児期					学童期								
		6週	2か月	3か月	4か月	5か月	6~8か月	9~11か月	12~15か月	16~17か月	18~23か月	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以上
インフルエンザ菌b型(ヒブ)	不活化		①	②	③			④												
肺炎球菌(PCV13)	不活化		①	②	③			④												
B型肝炎(HBV)	不活化		①	②			③												① ② ③	
ロタウイルス	生		①	②																
四種混合(DPT-IPV)	不活化			①	②	③		④						(7.5歳まで)						
三種混合(DPT)	不活化			①	②	③		④						(7.5歳まで)						
ポリオ(IPV)	不活化			①	②	③		④						(7.5歳まで)						
BCG	生				①															
麻しん、風しん(MR)	生							①								②				
水痘※3	生							①		②										
おたふくかぜ	生							①								②				
日本脳炎	不活化													① ②	(7.5歳まで)			④ 9~12歳		
インフルエンザ	不活化																		毎年(10月、11月など)に①、②	
二種混合(DT)	不活化																		11歳 ① 12歳	
ヒトパピローマウイルス(HPV)	不活化																		小6 中1 ①②③ 中2~高1	

※1 1価ワクチン
 ※2 5価ワクチン
 ※3 水痘ワクチンは2014年10月より定期接種になる予定です

■ 定期接種の推奨期間 ■ 任意接種の推奨期間 ■ 定期接種の接種可能な期間 ■ 任意接種の接種可能な期間 ■ 添付文書には記載されていないが、小児科学会として推奨する期間

予防接種スケジュールの「標準的接種期間、日本小児科学会の考え方、注意事項」については、日本小児科学会のホームページをご確認ください。
 2014年1月12日版 日本小児科学会 日本小児科学会が推奨する予防接種スケジュール http://www.jpeds.or.jp/uploads/files/vaccine_schedule.pdf

生ワクチンの2回接種

生ワクチンは以前は1回接種で生涯有効であると言われていました。しかし、最近では麻しんや風しん、水痘のワクチンに関しては2回接種が勧められるようになりました。これらのワクチンの2回接種が必要な理由として、

- ① 1回の接種で免疫が付かなかった子ども(数%存在すると考えられており、primary vaccine failure：PVFと呼びます)に免疫を付ける
- ② 1回の接種で免疫が付いたにもかかわらず、その後の時間の経過とともにその免疫が減衰した子どもに、再び刺激を与え、免疫を強固なものにする
- ③ 1回目に接種しそびれた子どもに、接種のチャンスをもう一度与える

の3つが挙げられます。以上の点から、生ワクチンの種類によっては2回接種することが確実に感染を予防するために大切であるとわかります。

子どもの健やかな 発育・発達を見守る、定期健診

Medical checkup for child health and development

健診では、子どもの発育・発達、栄養状態、病気がないかを見るだけでなく、子どもの心の問題にも目を向け、生活習慣への助言、予防接種のすすめ、病気・事故の予防や育児に対する不安への支援も行いながら、子どもが健やかに育つように、月齢・年齢ごとに診察します。

子どもの発育・発達には個人差があり、バリエーションがあります。ここに示すような発育・発達と異なってもすぐに異常というわけではなく、定期的な診察が大切です。

■ 新生児期マススクリーニング

生後数日の新生児の足の裏から、ごく少量の血液を濾紙に染み込ませ、重大な疾患がないか検査します。検査で陽性を示した場合は、専門医の診察の後、必要に応じて治療や生活指導を受けます。



血液濾紙の採取
(室温で水平静置して乾かし検査施設に送ります)

■ 1ヵ月健診

出産後、赤ちゃんが順調に育っているかどうかを見る大切な健診です。先天的な(生まれつきの)異常の有無、体重、母乳やミルクの飲み具合、体の動きなどを全体的にみていきます。また、これから始まる予防接種の説明や、お母さんや家族のさまざまな心配ごとや質問に対する助言も行います。



■ 3~4ヵ月健診

3~4ヵ月は乳児の発達を見るのに非常に大切な時期です。首がすわり、はっきりと180° 目で物を追うことができるようになり、あやすと声を出して笑います。また、赤ちゃんのときにしかみられない反射(原始反射)の大部分はなくなって、目的を持った運動が増えてきます。



3~4ヵ月
頭がついてくる

■ 6~7ヵ月健診

寝返りやおすわり、うつ伏せで肘を伸ばして体をささえる、物をつかむ、顔にかけたタオルを取るといった動作ができるか、などの体の発達を見ます。

この時期には、周りへの興味が広がる一方で、人見知りも始まります。活動性が高まるため、事故への注意が必要となり、夜泣きなどの悩みも増す頃です。



7~9ヵ月
腕を曲げ、頭を持ち上げてくる



5~6ヵ月
手全体で握る



6~7ヵ月
両手をついて背を丸くして座る



7~8ヵ月
手を放して背を伸ばして座る

■ 9～10ヵ月健診

この時期になるとおすわりが安定し、座ったまま長時間遊べるようになります。また、ハイハイで移動し、つかまり立ちが始まります。小さいものを手先で器用につまめるようになります。親の「ダメ」に反応して手を引っ込めるなど言葉の理解が始まり、喃語なんごをさかんにしゃべります。



8～9ヵ月
手を放して背を伸ばして座る



7～8ヵ月
指を使い始める



10～11ヵ月
2指でつまむ



■ 1歳児健診

誕生日をむかえると、体重は生まれたときの3倍、身長は1.5倍ほどになっています。つかまり立ちから1人歩きをする子どもまで、個人差があります。「おいで」「ちょうだい」や「ねんね」などの要求がわかり、「マンマ」「ママ」など身近な対象を理解していて、「ブブー」などの音声の真似も始まります。単語が出なくても、視線や指差しなどで伝えたりすることができるかを確認します。



歩き始めの頃
両手を上げてバランスを取る

■ 1歳6ヵ月健診

この時期には上手に歩けるようになり、小走りする子どもがいます。歩行のほか、「こんにちは」といって反応を見たり、絵本で「ワンワンは?」「これは?」などを質問したりして、言葉のチェックもします。



歩行が安定してきた頃
両手が下がってくる

■ 3歳児健診

この頃になると、人間としての自立性が急速に伸びてきます。歩行も安定し、ジャンプや爪先立ち、三輪車こぎもできるようになります。積み木を積んだり、鉛筆で丸を書いたり、脱ぎ着、トイレ、食事など自分でできることが増え、生活習慣も確立してきます。簡単な日常会話も可能になります。3歳児健診では発達障害、視覚障害、聴覚障害の発見も重要とされています。

5歳児健診、5歳児発達相談

5歳児健診、5歳児発達相談は、集団生活の中で気になる子どもの保育や養育、発達障害の相談や支援を主な目的としています。子ども1人1人がそれぞれ個性を持つなかで、集団生活においてつまづき始めるとき、原因を考え、周囲の対応や環境を整えて、その子が生き生きと集団生活を送れるよう支援します。この時期に対応することで、学童期・思春期の問題行動を予防することもできています。発達相談は、園で園医が行う、園に保健師や心理士・教師などのチームが訪問して行う、保健センターなど公共機関で実施するなど、さまざまな方法で行われ始めています。

発育のめやすとなる 「成長曲線」

Growth curve

新生児から20歳くらいまでの間の平均的な身長伸び・体重増加をあらわす「成長曲線」は母子健康手帳に掲載され、保護者が記入するようになっています。子どもの発育のめやすとして、小児科医など医療スタッフも参考にします。

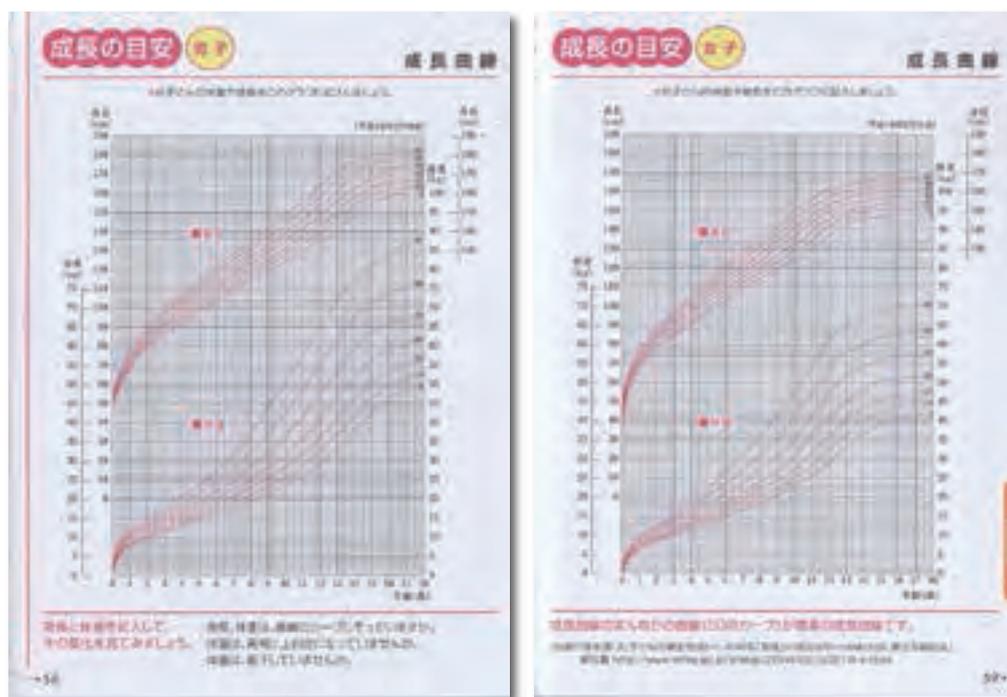
子どもの成長を把握する「成長曲線」

子どもの成長のしかたには個人差があります。それは、両親の体格や子ども自身の体質、栄養、運動、生活環境など、さまざまな要因の影響を受けるためです。

とはいえ、子どもの体格の変化には月齢、性別に応じたおおよそのめやすがあります。それをわかりやすくあらわしたものが成長曲線です。横軸に年齢、両縦軸に身長、体重を取った折れ線グラフで、生まれたときから記録を付けられるように母子健康手帳にも掲載されています。

成長曲線は特に身長伸び具合を把握するのによく使われます。身長は乳児期には急激に、そして幼児期にはゆるやかに伸び、その後、思春期に再び急激に伸びるという特徴があり、成長曲線もその特徴をあらわしたカーブになっています。

◎ 母子手帳に掲載されている成長曲線（男女）



第二次性徴と思春期

Adolescence and the secondary sex characteristic

男の子では11歳ごろ、女の子では10歳ごろになると、男の子と女の子の体の特徴がはっきりとあらわれてきます。これを「第二次性徴」といい、第二次性徴が起こる時期を「思春期」と呼びます。

子どもの体から大人の体への急激な変化

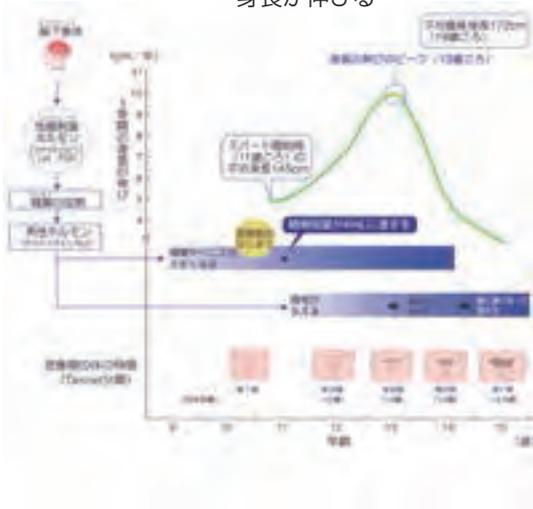
第二次性徴の変化は、脳の下垂体という部分から性ホルモン分泌の信号が出されることにより始まります。この信号を受けると、男の子は精巣で男性ホルモンが、女の子は卵巣で女性ホルモンがたくさん作られるようになり、このホルモンがさまざまな部分に働きかけて男女の体の違いがはっきりとしてきます。思春期に入ると成長のスパートが始まり、急激な速度で変化のピークを迎えます。そして最終的に生殖能力を獲得し、成長が止まり、大人になります。こうして、男の子は男の子らしい、女の子は女の子らしい体つきに変わっていきます。

思春期の体の変化

男子

男の子に起こる体の変化

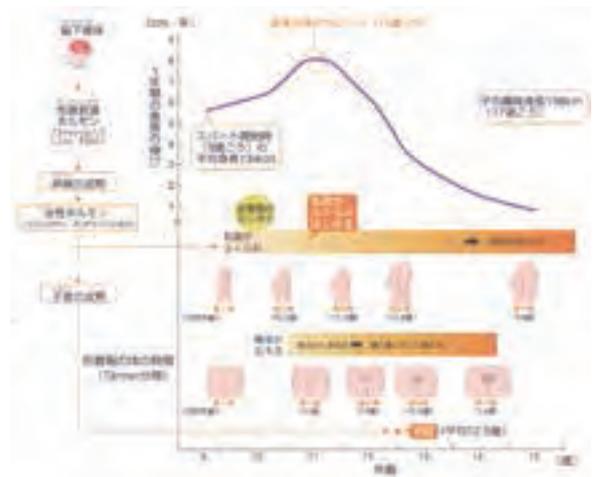
- ・精巣やペニスが大きくなる
- ・陰毛が生える
- ・ひげが生える
- ・声変わりが起こる
- ・身長が伸びる



女子

女の子に起こる体の変化

- ・乳房がふくらむ
- ・陰毛が生える
- ・月経が始まる
- ・身長が伸びる



乳幼児の現代病、くる病 Rickets

くる病とは、成長段階にある子どもの骨の石灰化が十分でないために、骨が湾曲したり変形したりする病気です。くる病には、低出生体重児に起こるものや、遺伝性のものなどがありますが、最近増えているのは、ビタミンDの欠乏によるものです。

● 乳幼児に増加するビタミンD欠乏

最近、乳幼児の「くる病」が増えています。成長過程の骨は、まず軟骨が作られて、そこにカルシウムやリンなどの基質が固められることにより、硬い骨が形成されます。ところが、カルシウムが骨に定着するのを助けるビタミンDが不足すると、骨の形成が妨げられ、くる病になります。骨が軟らかくなるのでO脚やX脚になったり、身長伸びが妨げられたり、手首や足首の関節が膨らんだりします。これまで、くる病は栄養状態のよくない時代や、食糧事情の悪い国の病気と考えられてきました。日本でも戦後の一時期には多くみられたものの、栄養状態が改善された現代ではほぼなくなり、過去の病気とされていました。しかし、2000年頃から患者が再び増え始めました。その背景には、近頃の子育てを取り巻く環境が関係しています。



昔のくる病の子ども

◎ ビタミンD欠乏性くる病の症状

○脚

足首を合わせると膝の間が開く（3cm以上が目安）

X脚

膝を合わせると足首が開く

身長増加の低下

成長曲線に沿わず、下方へ推移する

関節の膨らみ

手首や足首の関節が出っ張っている

頭蓋ろう

乳児の場合、頭の骨を押すとへこむ

運動発達の遅れ

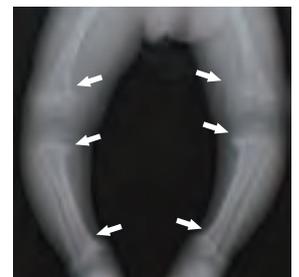
歩行の異常

よちよち歩き、足の開きが大きい。

くる病と診断された2歳児の足



ビタミンD欠乏性くる病の
下肢骨レントゲン写真(2歳男児)



長管骨(四肢の棒状の骨)骨端部に、杯状変形、けば立ち、骨端部の拡大といった、くる病に特徴的な所見が認められます。

くる病の主な原因はビタミンDの不足です。ビタミンDは栄養として食物から摂取したり、皮膚に紫外線が当たったりすることで合成できます。栄養状態が良い現代でビタミンD欠乏が増えた背景には、以下の3つの要因が考えられます。

① 母乳栄養の過度の推奨

母乳栄養は免疫機能を高めるなどすぐれた点が多い反面、母乳が含むビタミンDの量は人工のミルクに比べて圧倒的に低いことがわかっています。

② 食事制限や食事の偏り

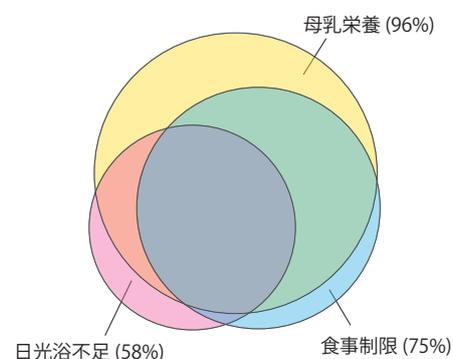
食物アレルギーやアトピー性皮膚炎があり、食事制限をしている子どもに多くみられます。アレルギーのある子どもは、適切な代替食品の摂取が必要です。そのほかにも菜食主義や偏食によって、ビタミンDが不足する場合があります。

③ 日光浴不足

ビタミンDは、日光を浴びることによって皮膚で合成されます。最近では、皮膚がんやしみ、しわの予防を理由に赤ちゃんにまで紫外線対策の活動が広まっていますが、紫外線に当たることを過度に避けると、ビタミンDが産生されず、ビタミンD欠乏となります。

さらに、最近の社会情勢や生活習慣の変化から屋外で遊ぶ時間が少なくなる傾向にあり、日光浴不足に拍車が掛かっています。

◎ ビタミンD欠乏症の3大要因 母乳・食事制限・日光浴不足



本邦報告例より算出

◎ くる病を予防するためにできること

- 1 母乳栄養児や食事制限をしている子どもは、食事（魚・卵・きのこ）や育児用ミルクからビタミンDを積極的に摂る。牛乳では代用できないので注意。
- 2 食事制限は、親の判断で行わず、危険性や必要性を認識した上で主治医と相談して行い、代替食品で不足する栄養素を摂る。
- 3 日焼けしない程度の適度な日光浴。衣服を着用した状態で、夏期は5～15分程度、冬期は1時間以上。

小児救命救急を担う小児医療センター

A multidisciplinary approach to critically ill children

子どもの体は小さく、診療や診断が成人と大きく異なります。特に救急疾患では、進行が早い、症状がわかりにくいといった特徴がみられます。附属病院の小児医療センターは、小児集中治療室を設置しており、東京都のこども救命センターとしても機能しています。

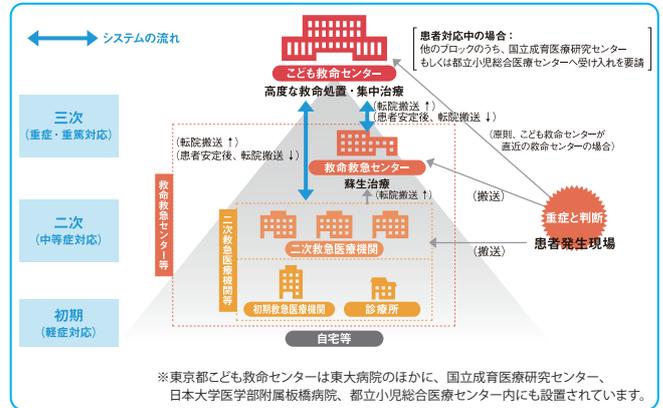
小児医療センターでは、新生児から思春期の子どもまでを対象にし、小児科、小児外科、小児心臓外科、脳神経外科、耳鼻咽喉科、整形外科、形成外科、顎顔科・口腔外科、眼科などの各科が連携して診療にあたっています。

その中で、小児集中治療室(PICU)は、当センターの特徴的な施設です。PICUは、主に重い病気の子どもの治療するところです。先天性心疾患などの循環器疾患の術前術後管理や、脳炎による呼吸循環管理などを必要とする重症小児患者を対象としています。

当センターに運びこまれた子どもはPICUで受け入れ、まず小児科が診断を行い、その後で「けいれんが頻繁に起これば小児の神経チーム」、「心筋炎であれば小児の循環器チーム」といったように、専門領域に振り分けられます。ここで重要なのは、病院内の他の科とも連携を取りながら専門性の高いチーム医療を行えるという点です。複数の診療科にまたがるような複雑で重い病気に対して、それぞれの専門の医師を集めてカンファレンスを行うなど、大学病院ならではの質の高い医療が提供できるようになっています。

東京大学医学部附属病院のPICUは、国立大学では第1号として2001年に誕生しました。2010年からは東京都に4カ所存在する「こども救命センター」の1つに指定されており、他の医療機関で救命治療が難しい患者さんをいつでも受け入れる体制を整えています。

◎東京都こども救命センターのしくみ



◎PICUの様子



◎PICUに入室したこどもの数(2012年)

入室患者数 141名	小児科循環器・心臓外科	103名
	小児科	16名 (神経6, 感染症4, 血液3, 免疫不全1, 呼吸器1, 消化器1)
	小児外科	13名
	脳神経外科	3名
	顎顔科・口腔外科	4名
緊急入室 49名	外科救急	2名
	院外より(紹介・救急)	17名
	院外より(かかりつけ)	7名
年齢	院内より	25名
	0歳	66名
	1歳	27名
	2歳	14名
	3歳	10名
	4～6歳	10名
	7～12歳	10名
13歳以上	4名	

入院中の子どもをサポートする活動

Supporting children in pediatric ward

長期入院している子どもたちは、病気や治療の苦痛に耐え、限られた環境での生活を余儀なくされています。こうした子どもの気持ちに寄り添い、制限のあるなかでも成長と発達を促すためにさまざまな工夫をしています

小児医療センター内には、病気で長期入院している小学生、中学生、高校生が、体の状態に合わせて教育を受けられるよう、病院内分教室「東京都立北特別支援学校 東大こだま分教室」が設置されています。10名の教員がおり、平均15名の子どもたちが、病気と闘う仲間と一緒に楽しい雰囲気の中で学習しています。治療や体調によって教室に来られないときには、教員が病室に出かけて授業を行うこともあります。

また、病棟には常勤の保育士がおり、入院している子どもの成長を支援しています。例えば、平日の決まった時間にさまざまな会を開催したり、病棟の看護師と季節に合わせた行事を実施しています。また、学校に行かない年齢の子どもに関わることも重要な役割です。

一方、医師、小児看護専門看護師を含む看護師、子ども療養支援士、薬剤師、理学療法士、管理栄養士などが協働し、子どもたちにわかりやすく説明することで治療への不安を軽減する「プレパレーション」の試みも行われています。子どもたちは、家族や友だちと離れて知らない場所での生活を強いられるうえに、「自分が悪い子だから病気になった」「聞いたことのない難しい言葉で説明されて、これからどうなるのか怖い」といった不安や恐怖を抱きがちです。当センターでは、人形、スタンプラリー、賞状などのツールを使って、これから受ける治療や処置についてわかりやすく説明し、心の準備ができるようサポートします。成長段階に応じた理解ができれば、子どもは本来持つ力を発揮し、医師や看護師とも信頼関係が築け、安心して医療が受けられるようになります。

●東大こだま分教室



●プレイルームの様子



●子どもたちが作ったクワニスドール

●7歳女児



ドール表



ドール裏



医療用具をドールに用い実際に疑似体験します。

スマイルタッチ

提供：（株）トムス・エンタテインメント



小児科の診察室や治療室、検査室や処置室で使用されています。検査や治療の具体的な内容を分かりやすく伝えるコンテンツや、治療中の空き時間に楽しむことができる、アニメコンテンツなどが入っています。画面がタッチパネルで、簡単に操作できるようになっているのも、一つの特徴です。

プレパレーション(心の準備)に使用する資料



「プレパレーション(=準備)」は、子どもにこれから経験する検査や治療を具体的かつ平易に伝えることです。プレパレーションを行うことで、子どもの不安・緊張・恐怖を、最小限に抑える効果が期待されます。

子どもの手術の負担軽減を目指す小児外科

Pediatric surgeons : General surgery of the infants, children and adolescents

小児外科は子どもの手術のスペシャリストで、赤ちゃんから思春期まで、さまざまな部位の外科的な病気を診療しています。内視鏡手術などを積極的に取り入れ、子どもの成長への影響が最小限となるように心がけています。

“子どもは大人のミニチュアではない”といわれています。子どもの外科治療では、新生児・未熟児の小さな体にも対応できる繊細な技術や、体や各臓器が発達途上であり、調節機能も未熟という小児の特性への理解、小児特有の病気の知識と経験などが必要です。小児外科は、このような技術と知識、経験を持つ、子どもの手術や外科治療のスペシャリストです。

小児外科の大きな特徴に“多様性”があります。小児外科では生まれたばかりの新生児・未熟児から乳幼児、学童、思春期の子ども、さらには小児期に手術を受けた成人まで幅広い年齢の患者を診療します。また、小児外科では、呼吸器(肺・気管)、消化器(胃・腸)、肝胆膵(肝臓・胆のう・膵臓)、泌尿器・生殖器(腎臓・膀胱、卵巣・子宮、精巣)、など非常に多くの部位の外科的な病気を診療しています。

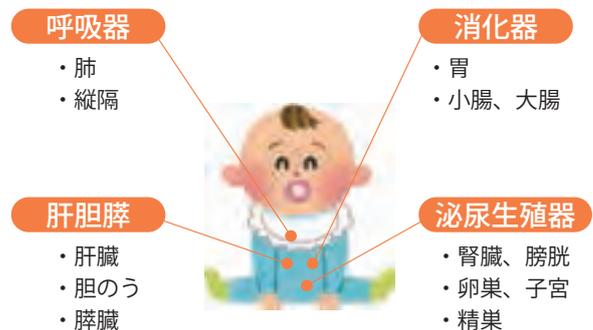
小児外科では、『小児内視鏡手術』に取り組んでいます。内視鏡手術とは、おなかや胸に大きい傷をつけず、小さな穴(3~10mm)をいくつかあけて細長いカメラと器具を使用して手術を行う方法で、新生児にも行われています。傷が小さいために、痛みが少なく、術後の回復が早いというメリットのほか、特に小児では、その後の成長への影響が少なく、将来の生活への影響を最小限にとどめられるというメリットがあります。小児は身体が小さいので器具を動かせる空間が狭く、臓器も脆弱なため、高い技術が必要です。この技術を磨くために、狭い空間を再現したモデルを作成して役立てようとする研究も行っています。

●小児外科の対象患者



新生児から乳幼児、学童、思春期の子ども、小児期に手術を受けた成人までいます。

●小児外科で診療する部位



大人の手術では、外科(消化器外科、肝・胆・膵外科、呼吸器外科)、泌尿器科、産婦人科と多くの分野に分かれていますが、子どもの手術では、これらの幅広い部位を小児外科が担当しています。

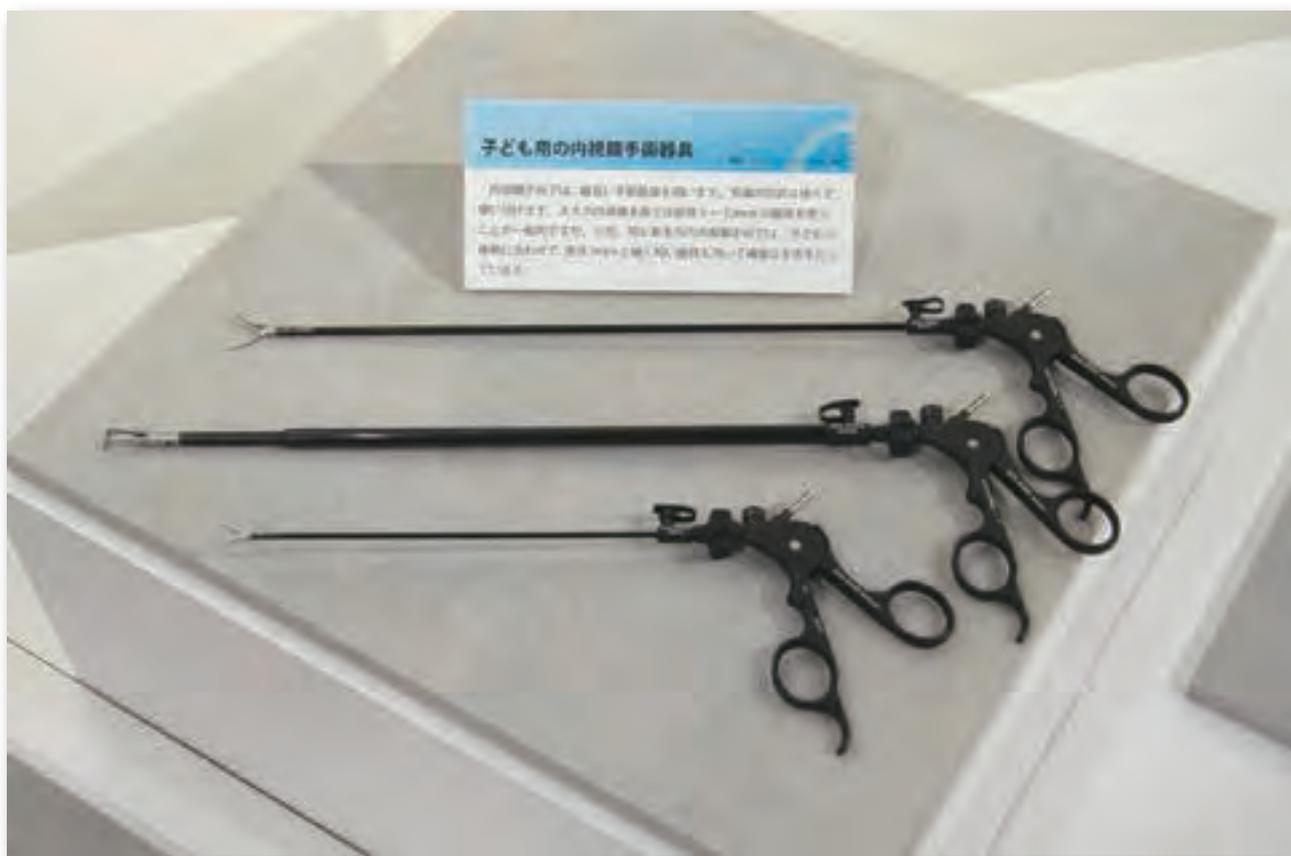
●小児の内視鏡手術



5mm程度の小さな傷から細長いカメラと手術器具を差し込んで、おなかの中をカメラで見ながら手術しています。

子ども用の内視鏡手術器具

提供：エム・シー・メディカル（株）



内視鏡手術では、細長い手術器具を用います。先端の形状は様々で、使い分けます。大人の内視鏡手術では直径5～10mmの器具を使うことが一般的ですが、小児、特に新生児の内視鏡手術では、子どもの体格に合わせて、直径3mmと細く短い器具も用いて繊細な手術を行っています。

子どもの心臓手術は心臓外科が担当

Heart surgeries for children are performed by cardiac surgeons

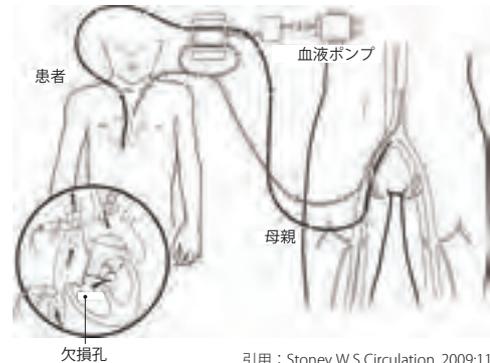
子どもの外科手術のなかでも、心臓については、小児外科ではなく、心臓外科が担当しています。新生児用の人工心肺も開発されており、小さな心臓でも安全に手術できるようになっています。

心臓の外科手術は1940年ごろから行われています。手術部位が動かないようにしなくてはならないため、初めは全身を超低体温にして心臓を止めるなどして手術が行われていました。1950年代に入ると、心臓の機能を代替して全身に血液を送り、肺のかわりに酸素を届ける人工心肺装置が開発され、心臓を一時的に止めて手術できるようになりました。ただし、これは大人の話で、子どもに対しては「母親と子どもの血流をつないで、母親の血液を子どもにも循環させる」といったことが行われていました。

現在は、新生児の小さな体にも対応できる人工心肺装置が開発され、心臓を止めて安全に手術することが可能になっています。人工心肺につなぐ際には、心臓の大静脈から全身の血液を体外に取り出し、いったん容器（貯血槽）にためます。その後、貯血槽の血液が人工心臓のポンプによって人工肺に送られ、そこで二酸化炭素が除去されて酸素が加えられます。きれいになった血液はさらに心臓の大動脈へと回され、全身をめぐるたびに大静脈から体外へと導き出されます。

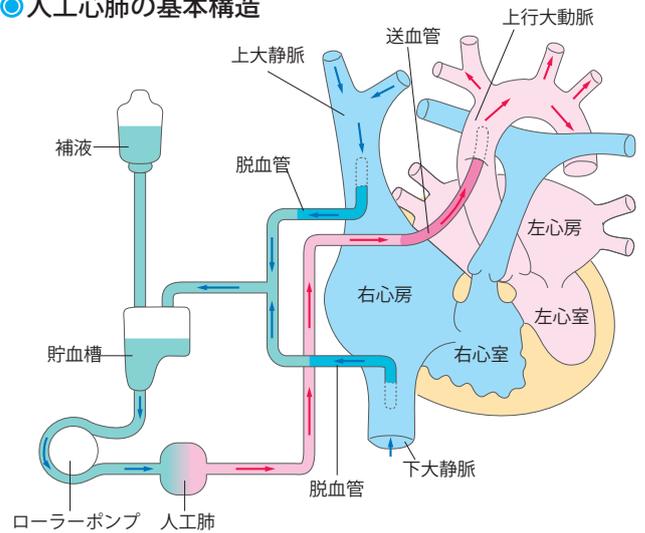
子どもの心臓手術で多いのは、先天性心疾患に対するものです。例えば、左右の心室の壁に穴が開いている心室中隔欠損、左右の心房の壁に穴が開いている心房中隔欠損などがあります。自然に塞がる小さな穴まで含めると、赤ちゃん100人に1人の割合で先天性心疾患がみられるといわれますが、同じ病名でも心臓の状態や症状は1人1人異なるため、手術の必要性や時期を慎重に選ぶ必要があります。

●人工心肺装置のない時代に行われていた、母親の血液を子どもにも循環させる仕組み



引用：Stoney W S Circulation. 2009;119:2844-2853
Copyright © American Heart Association, Inc.
All rights reserved

●人工心肺の基本構造



人工心肺



四肢切断や形成不全の子どものための 四肢形成不全外来

Clinic for Children with Congenital Limb Malformations and Acquired Amputations

リハビリテーション科には、先天性の四肢の形成不全の子ども、事故や病気によって四肢を切断した子どものための「四肢形成不全外来」が開設されています。新生児や思春期までのあらゆる年代の子どもを対象としています。

四肢の切断や変形は、外観の問題だけでなく、歩行障害や腰痛、変形の進行など、さまざまな機能の障害を引き起こします。特に、発育過程にある子どもには、変形や左右の脚の長さの差などが成長とともに大きくなるという特徴もあり、早い段階から成長に合わせたリハビリテーションを行うことが重要です。

四肢形成不全外来では、医師、理学療法士、作業療法士、義肢装具士などの専門スタッフがチームを作って連携し、子ども1人1人の成長や発達に合わせた診療とサポートを行っています。まず、医師の診察や画像診断をもとに、手術の必要性の有無、歩行などの動作の目標、リハビリテーションのプログラムなどが定められます。それを受けて、理学療法士は立つ・歩くといった下肢のリハビリテーション、杖や車いすの使い方などを指導します。作業療法士は、食事動作・着替え・トイレ・入浴といった日常の動作、鉛筆やはさみなどの道具を使う動作など、上肢のリハビリテーションを担当します。義手や義足、装具の製作は、義肢装具士が担当します。

同外来では診断や治療についての説明や、歩行や動作などのリハビリテーションの評価はもちろん、生活や心理面の相談やサポート、遺伝に関する検査や相談なども行い、1人1人の成長と発達に合わせた就学や就労を支援しています。

●リハビリテーション部の外来における診察



●義肢・装具による治療



装具(左)や義足(右)で立つ・歩くが可能となりました

●下肢切断の小児に対するリハビリテーション(映像)



映像提供：株式会社 医学映像教育センター
「リハビリテーション医学第2版
VOL16 小児疾患のリハビリテーション」

病気の子どもと家族のための滞在施設 ドナルド・マクドナルド・ハウス 東大

Donald McDonald House Charities Japan

現在、難病に苦しむ子どもの数は全国で20万人に及ぶといわれています。子どもが入院すると家族は自宅と入院先との二重生活になり、大きな負担がかかります。このような家族を支援するためにできた滞在施設が東大ハウスです。

遠方からの入院を余儀なくされる子どもにとって、家族の支えは重要です。しかし、入院費以外にも付き添い家族の宿泊費用など経済的な負担は膨らみ、小児医療における家族の物心両面の負担は病院としても見過ごすことはできない問題です。東大病院では、このような負担を少しでも軽減するために、病気の子どもと家族のための滞在施設を病院の隣接地に建てることを決め、公益財団法人ドナルド・マクドナルド・ハウス・チャリティーズ・ジャパンが運営する「ドナルド・マクドナルド・ハウス」を招致し、企業や個人からの寄付、東大医学部OBらの募金により建設に至り、2012年1月25日から運営を開始しました。

ドナルド・マクドナルド・ハウスのコンセプトは「第2の我が家」です。温かい雰囲気のリビーが広がり、ラウンジや図書スペース、プライバシーに配慮した個室のベッドルームがあります。自炊ができる共用のキッチンとダイニングは、同じ悩みを抱える家族同士のコミュニケーションの場となり、連日の看病の負担を和らげるように配慮された、ゆったりとしたハウスです。

運営費は企業や個人からの寄付であり、運営には地域のボランティアが重要な役割を担っているのが特徴で、現在東大ハウスに登録しているボランティアの人数はおよそ200名です。東大ハウスは“市民が医療を支える大切さ”を発信しています。

●ドナルド・マクドナルド・ハウス 東大



外観



温かい雰囲気のリビー



ベッドルーム



共用のキッチン&ダイニング



ラウンジ(チェックインコーナー)



図書スペース



リビングコーナー



テラス

子どもの発育と成長 ポータルサイト

■ 小児科学会

<http://www.jpeds.or.jp/>

■ 独立行政法人 国立成育医療研究センター

<http://www.ncchd.go.jp/index.php>

■ 独立行政法人 産業技術総合研究所

デジタルヒューマン工学研究センター

<http://www.dh.aist.go.jp/jp/>

■ 赤ちゃん&子育てインフォ

(公益財団法人 母子衛生研究会)

<http://www.mcfh.or.jp/>

■ 我が国の人口動態 (厚生労働省)

<http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/81-1a2.pdf>

■ 本学医学部附属病院 小児科

<http://square.umin.ac.jp/ped/>

■ 本学医学部附属病院 産科

<http://www.iiosan.umin.jp/>

おわりに

現在の日本では高齢化が社会問題となっています。人は老化し、病気にかかることが増え、おのずと医療を必要とします。したがって医療から社会を見ると、どうしても高齢者を中心にしがちです。しかし、高齢化と同時に起きているのが少子化です。展示で見ていただいたように、医療は病気の子もたちの治療だけに携わるのではなく、全ての子どもたちの誕生と発達にも寄り添っています。子どもの医療には大人のそれとは違う視点があるのです。

少子化を考えるために、子どもを取り巻く環境を考えることの必要性が、遅ればせながら理解されてきているように思われます。生まれてくる子どもの健やかな成長と、少子化の問題に解決の糸口が見つかることをわれわれは願っています。

本企画展の協力者

アステラス製薬株式会社
アトムメディカル株式会社
エム・シー・メディカル株式会社
東京おもちゃ美術館
公益財団法人ドナルド・マクドナルド・ハウス・チャリティーズ・ジャパン
株式会社トムス・エンタテインメント
日本イーライリリー株式会社
ノボ ノルディスク ファーマ株式会社
ファイザー株式会社
文京区保健衛生部健康推進課
公益財団法人母子衛生研究会
株式会社母子保健事業団
丸山記念総合病院 産婦人科
ミオ・ファティリティ・クリニック

東京大学科学技術インタープリター養成プログラム
医学系研究科・医学部附属病院 以下の各教室・科・部
看護部
産婦人科学
小児医学講座
小児医療センター
小児外科
心臓外科
総合周産期母子医療センター
母性看護学・助産学分野
リハビリテーション部

(以上 50 音順)



健康と医学の博物館

Museum of Health and Medicine

