

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
DỰ ÁN PHÁT TRIỂN GIÁO VIÊN TIỂU HỌC

PGS. TRẦN TRỌNG THỦY

SINH LÍ HỌC TRẺ EM

(Tài liệu đào tạo giáo viên tiểu học
trình độ cao đẳng và đại học sư phạm)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Chịu trách nhiệm xuất bản:
Chủ tịch HĐQT kiêm Tổng Giám đốc NGÔ TRẦN ÁI
Giám đốc ĐINH NGỌC BẢO
Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập NGUYỄN QUÝ THAO
Tổng biên tập LÊ A

Biên tập nội dung:
PHẠM NGỌC BẮC

Thiết kế sách và Biên tập mỹ thuật:
TRẦN THỊ PHƯƠNG

Trình bày bìa:
PHẠM VIỆT QUANG

Mục lục

Trang

Lời nói đầu	5
Tổng quan về tài liệu	6
Chủ đề 1. Khái quát về sinh lí học trẻ em	7
Hoạt động 1. Tự nghiên cứu khái niệm tăng trưởng, phát triển và các quy luật của chúng	7
Hoạt động 2. Phân tích hình vẽ để rút ra quy luật về sự tăng trưởng và phát triển	11
Hoạt động 3. Tự nghiên cứu về các phương pháp nghiên cứu sinh lí học trẻ em	13
Chủ đề 2. Sinh lí hệ thần kinh và các cơ quan phân tích của trẻ em	17
Hoạt động 1. Tìm hiểu đặc điểm cấu tạo và sự phát triển của hệ thần kinh ở con người	17
Hoạt động 2. Tìm hiểu hoạt động thần kinh cấp cao ở trẻ em tiểu học	22
Hoạt động 3. Nêu và giải thích các quy luật cơ bản của hoạt động thần kinh cấp cao	27
Hoạt động 4. Tìm hiểu chung về cơ quan phân tích	33
Chủ đề 3. Sinh lí hệ nội tiết và hệ sinh dục của trẻ em	41
Hoạt động 1. Tìm hiểu sinh lí hệ nội tiết	41
Hoạt động 2. Tìm hiểu hệ sinh dục	46
Chủ đề 4. Sinh lí hệ cơ – xương của trẻ em	51
Hoạt động 1. Tìm hiểu sinh lí hệ xương	51
Hoạt động 2. Tìm hiểu sinh lí hệ cơ	54
Chủ đề 5. Các hệ dinh dưỡng của trẻ em	59
Hoạt động 1. Tìm hiểu sinh lí tuần hoàn	59
Hoạt động 2. Tìm hiểu sinh lí hô hấp	65
Hoạt động 3. Tìm hiểu sinh lí tiêu hóa	68
Chủ đề 6. Sự trao đổi chất của trẻ em	79
Hoạt động 1. Tìm hiểu vai trò của trao đổi chất	79
Hoạt động 2. Tìm hiểu sự trao đổi chất và năng lượng	83
Hoạt động 3. Tìm hiểu vấn đề dinh dưỡng ở trẻ em	84

LỜI NÓI ĐẦU

Nhằm góp phần đổi mới công tác đào tạo và bồi dưỡng giáo viên Tiểu học, Dự án phát triển giáo viên Tiểu học đã tổ chức biên soạn các môđun đào tạo và bồi dưỡng giáo viên theo chương trình Cao đẳng Sư phạm và chương trình liên thông từ Trung học Sư phạm lên Cao đẳng Sư phạm.

Điểm đổi mới của các tài liệu môđun là thiết kế theo các hoạt động, nhằm tích cực hoá các hoạt động học tập của người học, theo hướng kích thích óc sáng tạo và khả năng giải quyết vấn đề của người học; chú trọng sử dụng tích hợp nhiều phương tiện truyền đạt khác nhau như tài liệu in, băng hình / băng tiếng..., giúp cho người học dễ học, dễ hiểu và gây được hứng thú học tập.

Lần đầu tiên, tài liệu được biên soạn theo chương trình và phương pháp mới, chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót nhất định. Ban điều phối Dự án rất mong nhận được những ý kiến đóng góp chân thành của bạn đọc, đặc biệt là đội ngũ giảng viên, sinh viên các trường

Sư phạm, giáo viên Tiểu học trong cả nước.

Trân trọng cảm ơn.

Dự án Phát triển Giáo viên tiểu học

TỔNG QUAN VỀ TÀI LIỆU

SINH LÝ HỌC TRẺ EM (30 TIẾT)

Mục tiêu

Kiến thức

Mô tả được cấu tạo và trình bày được đặc điểm sinh lý trẻ em của hệ thần kinh và hoạt động thần kinh cấp cao, hoạt động của các cơ quan phân tích, các tuyến nội tiết, hệ vận động, hệ tuần hoàn, hô hấp, tiêu hoá, bài tiết và trao đổi chất.

Kĩ năng

Vận dụng được những kiến thức về Sinh lý học trẻ em vào việc tìm hiểu và ứng dụng các đặc điểm tâm lý của trẻ, vào việc tổ chức dạy học, vào phương pháp giáo dục và lịch hoạt động cho phù hợp với các đặc điểm sinh lý của lứa tuổi tiểu học, giúp trẻ giữ vệ sinh và rèn luyện cơ thể.

Thái độ

Tôn trọng môn học này, coi nó là cơ sở để học các môn khác, trước hết là Tâm lý học và

Giáo dục học. Có tinh thần trách nhiệm đối với sự phát triển của trẻ, có thái độ khuyến khích, tạo điều kiện cho sự tăng trưởng và phát triển của trẻ phù hợp với đặc điểm sinh lý - cơ thể của học sinh tiểu học.

Giới thiệu mô đun

TT	Tên chủ đề	Số tiết
1	Khái quát về Sinh lý học trẻ em	2
2	Sinh lý hệ thần kinh và các cơ quan phân tích của trẻ em	10
3	Sinh lý hệ nội tiết và sinh dục của trẻ em	2
4	Sinh lý hệ cơ xương của trẻ em	4
5	Các hệ dinh dưỡng của trẻ em (tuần hoàn, hô hấp, tiêu hoá, bài tiết)	10
6	Sự trao đổi chất của trẻ em	2

Tài liệu tham khảo và thiết bị để thực hiện mô đun

Tài liệu tham khảo:

1. Trần Trọng Thủy (Chủ biên): “Giải phẫu, sinh lý, vệ sinh trẻ em”. NXB Giáo dục, 1988.
2. Lê Thanh Vân: “Giáo trình Sinh lý học trẻ em”. NXB Đại học Sư phạm, 2004.
3. Tạ Thuý Lan, Trần Thị Loan: “Sinh lý học trẻ em”. NXB Đại học Sư phạm, 2003.

Thiết bị: Bảng hình, băng tiếng, máy phát hình, máy phát tiếng.

CHỦ ĐỀ 1

(2 tiết)

KHÁI QUÁT VỀ SINH LÝ HỌC TRẺ EM

Hoạt động 1. Tự nghiên cứu khái niệm tăng trưởng, phát triển và các quy luật của chúng

Thông tin

A. Thông tin cơ bản

Sự tăng trưởng và phát triển của cơ thể trẻ em

1.1. Cơ thể trẻ em là một thể thống nhất

Cơ thể trẻ em không phải là một phép cộng của các cơ quan hay tế bào riêng lẻ. Mọi cơ quan, mô và tế bào đều được liên kết với nhau thành một khối thống nhất trong cơ thể. Sự thống nhất ấy được thể hiện ở những mặt sau:

– **Sự thống nhất giữa đồng hoá và dị hoá:** Trong cơ thể luôn luôn tiến hành hai quá trình liên hệ mật thiết với nhau: đồng hoá và dị hoá.

Quá trình đồng hoá là quá trình xây dựng các chất phức tạp mới từ các chất lấy ở bên ngoài vào.

Quá trình dị hoá là quá trình phân huỷ các chất phức tạp của nguyên sinh chất thành các chất đơn giản.

Quá trình dị hoá tạo ra năng lượng. Năng lượng này một mặt được dùng vào quá trình đồng hoá, mặt khác dùng để thực hiện các quá trình sống trong các bộ phận của cơ thể.

Khi cơ thể còn trẻ, đồng hoá mạnh hơn dị hoá. Khi cơ thể đã già, dị hoá lại mạnh hơn đồng hoá.

Sự sống chỉ giữ được nếu môi trường bên ngoài luôn luôn cung cấp cho cơ thể oxi và thức ăn, và nhận của cơ thể những sản phẩm phân huỷ. Đó là quá trình trao đổi chất của cơ thể và môi trường.

– ***Sự thống nhất giữa cấu tạo và chức phận:*** Chính sự trao đổi chất quyết định hoạt động và cấu tạo hình thái cơ thể nói chung, và của từng bộ phận nói riêng. Chức phận và cấu tạo của cơ thể là kết quả của sự phát triển cá thể và chủng loại của cơ thể. Giữa chức phận và hình thái cấu tạo có mối liên hệ khăng khít và phụ thuộc lẫn nhau. Trong hai mặt đó, chức phận giữ vai trò quyết định, vì chức phận trực tiếp liên hệ với trao đổi chất. Chẳng hạn, lao động và ngôn ngữ đã quyết định cấu tạo của con người khác với khỉ hình người.

– ***Sự thống nhất giữa các cơ quan trong cơ thể:*** Sự thống nhất giữa các cơ quan trong cơ thể được diễn ra theo 3 hướng:

Một bộ phận này ảnh hưởng đến các bộ phận khác, ví dụ, khi ta lao động... cơ làm việc, tim đập nhanh hơn, nhịp thở gấp hơn. Sau khi lao động, ta ăn ngon hơn, mồ hôi ra nhiều hơn, nước tiểu cũng thay đổi thành phần.

Toàn bộ cơ thể ảnh hưởng đến một bộ phận, ví dụ, hiện tượng đói là ảnh hưởng của toàn bộ cơ thể đến cơ quan tiêu hoá.

Trong từng cơ quan có sự phối hợp giữa các thành phần cấu tạo với nhau, ví dụ, tay co là do sự phối hợp giữa hai cơ nhị đầu và tam đầu; đồng tử co dẫn được là do sự phối hợp của cơ phóng xạ và cơ đồng tâm.

– ***Sự thống nhất giữa cơ thể với môi trường:*** Khi môi trường thay đổi thì cơ thể cũng phải có những thay đổi bên trong, những phản ứng cho phù hợp với sự thay đổi của môi trường. Nếu không, cơ thể sẽ không tồn tại được. Khả năng này của cơ thể được gọi là *tính thích nghi* – một đặc tính chung của sinh học. Ví dụ, khi trời lạnh, ta “nổi da gà”. Đó chính là một sự thích nghi của cơ thể đối với thời tiết: Các cơ dựng lông co lại để giữ cho nhiệt trong cơ thể đỡ thoát ra ngoài. Đó là loại *thích nghi nhanh*. Những động vật kiếm ăn ban đêm thì có tế bào gậy (của võng mạc) phát triển, còn tế bào nón kém phát triển. Lượng hồng cầu của người sống ở các vùng rẻo cao nhiều hơn so với người ở đồng bằng vì ở trên độ cao thì không khí ít oxy hơn, khả năng kết hợp oxy của hồng cầu kém hơn. Loại thích nghi này là loại *thích nghi chậm*. Tính thích nghi ở con người mang tính chủ động, không như ở động vật khác: Ta chống rét bằng áo ấm, lò sưởi, chứ không thụ động bằng cách “nổi da gà”!

1.2. Các quy luật chung của sự tăng trưởng và phát triển

Sự phát triển của con người là một quá trình liên tục, diễn ra trong suốt cả cuộc đời. ở mỗi một giai đoạn phát triển cơ thể, cơ thể đứa trẻ là một chỉnh thể hài hoà với những đặc điểm vốn có đối với giai đoạn tuổi đó.

Mỗi một giai đoạn tuổi đều chứa đựng các vết tích của giai đoạn trước, những cái hiện có của giai đoạn này và những mầm mống của giai đoạn sau. Như vậy, mỗi một lứa tuổi là một hệ thống cơ động độc đáo, ở đó vết

tích của giai đoạn trước dần dần bị xoá bỏ, cái hiện tại và tương lai được phát triển, rồi cái hiện tại lại trở thành cái quá khứ và mầm mống của cái tương lai lại trở thành cái hiện tại, rồi những phẩm chất mới lại được sinh – những mầm mống của cái tương lai. Giáo dục phải xác định được cái hiện có và dựa trên mầm mống của cái tương lai mà tổ chức việc dạy học và giáo dục cho thế hệ trẻ.

Sự phát triển trước hết được thể hiện ở *sự tăng trưởng* hay lớn lên của cơ thể, của các cơ quan riêng lẻ và ở *sự tăng cường các chức năng* của chúng.

Sự tăng trưởng của các cơ quan khác nhau diễn ra *không đồng đều và không đồng thời*, vì vậy mà tỉ lệ cơ thể bị thay đổi.

Nhịp độ tăng trưởng của cơ thể cũng *không đồng đều*. Chẳng hạn, ở tuổi dậy thì cơ thể lớn nhanh, nhưng sau đó thì chậm lại.

Đặc trưng của *sự tăng trưởng* là sự thay đổi về số lượng những dấu hiệu vốn có của cơ thể, về sự tăng lên hay giảm đi những dấu hiệu đó.

Đặc trưng của *sự phát triển* là những *biến đổi về chất* của cơ thể, là sự xuất hiện những dấu hiệu và thuộc tính được hình thành ngay trong quá trình tăng trưởng. Quá trình phát triển này diễn ra một cách *từ từ, liên tục* nhưng đồng thời cũng có những bước *nhảy vọt*, những “ngắt quãng của sự liên tục”. Những giai đoạn đầu tiên của quá trình này diễn ra khi còn là bào thai trong bụng mẹ. Quá trình phát triển của cơ thể đi từ *đơn giản đến phức tạp*, từ chỗ *chưa phân hoá đến phân hoá*. Nó phân chia các bộ phận, các cơ quan, các yếu tố và hợp nhất chúng lại thành một toàn bộ mới, một cơ cấu mới. Sự hình thành những *cơ cấu mới* là sự xuất hiện những phẩm chất mới của con người đang phát triển, nó diễn ra ở cả mặt hình thái lẫn cả mặt chức năng, sinh hoá, sinh lí và tâm lí.

Sự phát triển cơ thể con người được biểu hiện qua các *chỉ số đo người*: chiều cao, cân nặng, vòng ngực, chiều rộng của vai, v.v... Trong đó, chiều cao và cân nặng là hai chỉ số cơ bản.

Chiều cao tăng lên rõ rệt trong thời kì bú mẹ và trong thời kì đầu của tuổi nhà trẻ. Sau đó nó lại chậm lại ít nhiều. Lúc 6 – 7 tuổi, chiều cao lại tăng nhanh và đạt tới 7 – 10cm trong 1 năm. Đó là thời kì *vươn dài người ra*. Sau đó, lúc 8 – 10 tuổi thì sự tăng trưởng bị chậm lại, hằng năm chỉ đạt 3 – 5cm (thời kì *tròn người*), đến lúc bắt đầu dậy thì (11 – 15 tuổi) lại được tiếp tục tăng nhanh, từ 5 – 8cm trong 1 năm (thời kì thứ hai của sự *vươn dài người ra*).

Cân nặng: Giữa chiều cao và cân nặng không có sự phụ thuộc theo một tỉ lệ nghiêm ngặt nào, nhưng thông thường trong cùng một lứa tuổi thì những

trẻ cao hơn có cân nặng lớn hơn. Nhịp độ tăng trọng lớn nhất ở năm đầu của đời sống. Tới cuối năm thứ nhất thì cân nặng được tăng lên 3 lần. Sau đó cân nặng tăng thêm trung bình mỗi năm 2kg.

1.3. Các giai đoạn phát triển sinh lí theo lứa tuổi

Có nhiều cách phân loại các thời kì (giai đoạn) phát triển khác nhau của cơ thể. Cách phân loại của A.F. Tua, đã được sử dụng rộng rãi ở nước ta, như sau:

– *Thời kì phát triển trong bụng mẹ (270 – 280 ngày), gồm:*

+ Giai đoạn phôi thai (3 tháng đầu);

+ Giai đoạn nhau thai nhi (từ tháng 4 đến khi sinh).

– *Thời kì sơ sinh (từ lúc lọt lòng đến 1 tháng).*

– *Thời kì bú mẹ (nhũ nhi): kéo dài đến hết năm đầu.*

– *Thời kì răng sữa (12 đến 60 tháng), gồm 2 giai đoạn nhỏ:*

+ Giai đoạn nhà trẻ: 1 – 3 tuổi;

+ Giai đoạn mẫu giáo: 4 – 6 tuổi.

– *Thời kì thiếu niên (7 – 15 tuổi), gồm 2 giai đoạn nhỏ:*

+ Giai đoạn học sinh nhỏ: 7 – 12 tuổi;

+ Giai đoạn học sinh lớn: 12 – 15 tuổi.

– *Thời kì dậy thì (tuổi học sinh Trung học phổ thông).*

Trẻ càng nhỏ thì điều kiện sống ảnh hưởng càng lớn đến sự phát triển thể chất của trẻ.

1.4. Mối quan hệ giữa sinh lí và tâm lí trong hoạt động của cơ thể

Sự phát triển tâm lí của trẻ em diễn ra trên cơ sở phát triển giải phẫu – sinh lí của nó, đặc biệt là sự phát triển của hệ thần kinh và các giác quan. Người ta thường nói: “Một tâm hồn lành mạnh trong một cơ thể cường tráng” là vì vậy. Ví dụ, các em bé bị tật não nhỏ thì thường bị thiếu năng trí tuệ (chậm phát triển trí tuệ); các em bị thiếu bán cầu đại não thì không có khả năng học nói, học đi và các vận động có phối hợp khác. Sự kém phát triển và chức năng suy yếu của tuyến giáp trạng dẫn đến sự trì trệ của trí tuệ. ảnh hưởng thuận lợi của các biến đổi sinh lí đến khả năng làm việc trí óc được thể hiện sau những động tác thể dục giữa giờ. Tất cả những ví dụ trên đã nói lên ảnh hưởng của sự phát triển cơ thể đến sự phát triển tâm lí của trẻ.

Mặt khác, bản thân sự phát triển tâm lí cũng lại có ảnh hưởng nhất định đến sự phát triển cơ thể của trẻ. Chẳng hạn, sự phát triển của hoạt động ngôn

ngữ đã làm phát triển cái tai âm vị của trẻ; những luyện tập có động cơ, có mục đích có thể làm tăng tính nhạy cảm của các cơ quan phân tích, hoặc phục hồi được các chức năng đã bị phá huỷ của cơ thể. Trong mối quan hệ qua lại giữa sự phát triển cơ thể và sự phát triển tâm lí của đứa trẻ thì sự phát triển cơ thể là tiền đề cho sự phát triển tâm lí.

B. Thông tin bổ trợ: Tài liệu [2] từ trang 25 đến 43.

Nhiệm vụ

Nhiệm vụ 1: Đọc các thông tin và tài liệu tham khảo trên.

Nhiệm vụ 2: Thảo luận theo nhóm các câu hỏi:

- Thế nào là tăng trưởng? Cho ví dụ.
- Thế nào là phát triển? Cho ví dụ.
- Chúng giống và khác nhau như thế nào?

Nhiệm vụ 3: Thảo luận câu hỏi: “Có những quy luật chung nào của sự tăng trưởng và phát triển? Cho ví dụ minh hoạ”.

Đánh giá

Câu hỏi 1: Nêu các biểu hiện của sự tăng trưởng?

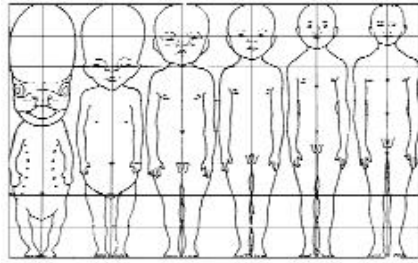
Câu hỏi 2: Nêu các biểu hiện của sự phát triển?

Câu hỏi 3: Có những quy luật chung nào của sự tăng trưởng và phát triển?

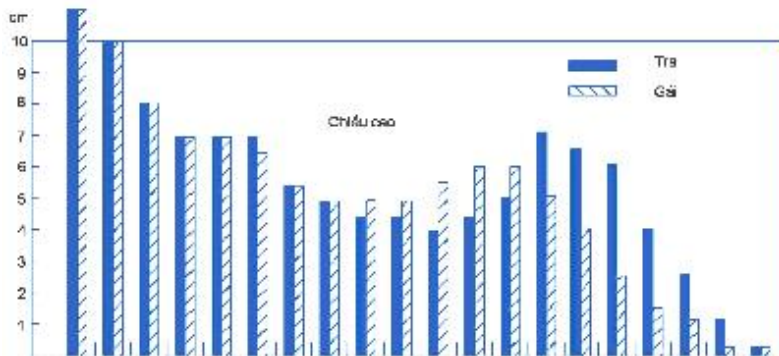
Hoạt động 2. Phân tích hình vẽ để rút ra quy luật về sự tăng trưởng và phát triển

Thông tin

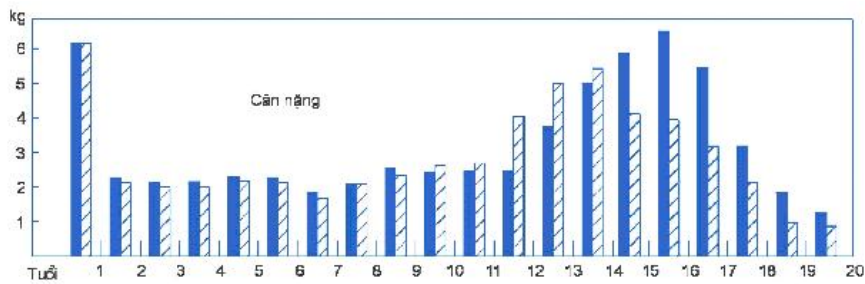
Hai hình vẽ 1 và 2.



Hình 1. Sự biến đổi tỉ lệ của thân thể theo tuổi



a) Độ tăng thêm về chiều dài của thân thể ở em trai và em gái



b) Độ tăng thêm về cân nặng của thân thể ở em trai và em gái

Hình 2

Nhiệm vụ

Nhiệm vụ 1: Xem kĩ hai hình 1 và 2.

Nhiệm vụ 2: Phân tích nội dung, ý nghĩa của 2 hình đó.

Nhiệm vụ 3: Rút ra kết luận về quy luật tăng trưởng và phát triển về tỉ lệ giữa các phần thân thể, về chiều cao và cân nặng của trẻ em.

Đánh giá

Câu hỏi 1: Dựa vào các quy luật tăng trưởng và phát triển, hãy giải thích tại sao trẻ em cuối bậc Tiểu học hay “lồng ngồng”, “đụng đầu vỡ đầu”?

Câu hỏi 2: Cần có thái độ xử sự ra sao trước những hành vi, cử chỉ vụng về đó của trẻ?

Hoạt động 3. Tự nghiên cứu về các phương pháp nghiên cứu sinh lí học trẻ em

Thông tin

3.1. Đối tượng, nhiệm vụ và phương pháp của Sinh lí học trẻ em

3.1.1. Đối tượng nghiên cứu của Sinh lí học trẻ em

Sinh lí học trẻ em là một ngành của Sinh lí học người và động vật, có nhiệm vụ nghiên cứu những quy luật hình thành và phát triển của các chức năng sinh lí của cơ thể trẻ em. Trọng tâm của giáo trình này là những vấn đề có ý nghĩa nhất đối với hoạt động thực tiễn của người giáo viên và nhà giáo dục nói chung.

3.1.2. Nhiệm vụ nghiên cứu của Sinh lí học trẻ em

Sinh lí học trẻ em có những nhiệm vụ cơ bản sau đây:

- 1) Cung cấp những kiến thức về các đặc điểm giải phẫu và sinh lí của trẻ em và thiếu niên cần thiết cho công tác của các nhà giáo dục.
- 2) Hình thành sự hiểu biết biện chứng đúng đắn về những quy luật sinh học cơ bản của sự phát triển cơ thể trẻ em và thiếu niên.
- 3) Làm quen với những cơ sở phản xạ có điều kiện của các quá trình dạy học và giáo dục trẻ em và thiếu niên.
- 4) Làm quen với các cơ chế sinh lí của các quá trình tâm lí phức tạp như cảm giác, tri giác, chú ý, trí nhớ, tư duy những cơ sở sinh lí của ngôn ngữ và các phản ứng xúc cảm.

- 5) Phát triển ở người giáo viên tương lai kỹ năng sử dụng các kiến thức về đặc điểm hình thái – chức năng của cơ thể trẻ em và thiếu niên và về sinh lý hoạt động thần kinh cấp cao (TKCC) của chúng khi tổ chức hoạt động dạy học và giáo dục, khi phân tích các quá trình và hiện tượng sư phạm.

3.1.3. Các phương pháp nghiên cứu cơ bản của Sinh lý học trẻ em

Có 3 phương pháp cơ bản được dùng trong các nghiên cứu về Sinh lý học lứa tuổi: quan sát, thực nghiệm tự nhiên và thực nghiệm trong phòng thí nghiệm.

a. Phương pháp quan sát: là phương pháp mà nhờ nó nhà nghiên cứu tri giác và ghi chép được một cách có mục đích, có kế hoạch những biểu hiện đa dạng của cơ thể con người (trẻ em) và sự phát triển của nó, cùng với những điều kiện diễn biến của chúng.

– ưu điểm của phương pháp: đơn giản, không tốn kém, lại có thể thu thập được những tài liệu thực tế, phong phú, trực tiếp từ đời sống và hoạt động của người mà ta nghiên cứu.

– Nhược điểm của phương pháp: Người nghiên cứu không thể trực tiếp can thiệp vào diễn biến tự nhiên của hiện tượng mà mình nghiên cứu, vì vậy không thể làm thay đổi, làm tăng nhanh hay chậm lại hoặc lặp lại một số lần cần thiết đối với nó được. I.P. Pavlov đã viết: “Quan sát thu thập những cái mà thiên nhiên phô bày ra, còn thí nghiệm lấy của thiên nhiên cái ta muốn”.

b. Phương pháp thực nghiệm: là phương pháp mà nhà nghiên cứu có thể chủ động gây nên hiện tượng mà mình cần nghiên cứu, sau khi đã tạo ra những điều kiện cần thiết; đồng thời có thể chủ động loại trừ những yếu tố ngẫu nhiên, chủ động thay đổi, làm nhanh lên hay chậm lại hoặc lặp lại diễn biến của hiện tượng đó nhiều lần.

Có hai loại thực nghiệm: tự nhiên và trong phòng thí nghiệm.

+ *Thực nghiệm tự nhiên* được tiến hành trong điều kiện tự nhiên, quen thuộc với người được nghiên cứu như trong nhà trẻ, trong lớp học và người được nghiên cứu không biết rằng mình đang bị thực nghiệm.

+ *Thực nghiệm trong phòng thí nghiệm* được tiến hành trong những phòng thí nghiệm đặc biệt, có trang bị những phương tiện kỹ thuật cần thiết. Nó cung cấp cho chúng ta những số liệu chính xác, tinh vi. Song nó cũng có nhược điểm là người được nghiên cứu luôn luôn biết mình đang bị thực nghiệm, điều này có thể gây nên ở họ một sự căng thẳng thần kinh không cần thiết; mặt khác, bản thân các điều kiện thực nghiệm là không bình thường, là nhân tạo.

Tất cả các phương pháp nghiên cứu của Sinh lí học trẻ em được sử dụng đều gắn với cái gọi là phương pháp “cắt ngang” và “bổ dọc”.

Phương pháp “cắt ngang” cần thiết cho nhà nghiên cứu trong việc xây dựng các “tiêu chuẩn theo lứa tuổi” đối với các chức năng này khác của trẻ em và thiếu niên. Điều này liên quan đến việc nghiên cứu các nhóm lớn những nghiệm thể thuộc lứa tuổi và giới tính khác nhau và đến việc xác lập mức độ phát triển chức năng điển hình nhất, nghĩa là trung bình, đối với mỗi nhóm (ví dụ, xác định tần số nhịp đập của tim ở em trai và em gái thuộc các nhóm tuổi khác nhau).

Phương pháp “bổ dọc”, khắc phục thiếu sót của phương pháp “cắt ngang” (không chẩn đoán và dự báo được sự phát triển cá thể của các chức năng): nó thực hiện việc nghiên cứu trên cùng những nghiệm thể nhất định trong quá trình phát triển cá thể của chúng.

3.2. ý nghĩa của Sinh lí học trẻ em

Môn Sinh lí học trẻ em có ý nghĩa lí luận và thực tiễn to lớn và là một trong những thành tố cần thiết và quan trọng nhất của học vấn sư phạm.

Nhiệm vụ

Nhiệm vụ 1: Đọc kĩ các thông tin trên.

Nhiệm vụ 2: Nêu tên các phương pháp cơ bản của Sinh lí học trẻ em. Phân tích ưu, khuyết điểm của mỗi phương pháp và điền vào bảng sau:

<u>Các phương pháp</u>	<u>Ưu điểm</u>	<u>Nhược điểm</u>
1.		
2.		
3.		

Nhiệm vụ 3: Từ sự phân tích trên (nhiệm vụ 2), hãy rút ra kết luận cần thiết về việc sử dụng các phương pháp Sinh lí học lứa tuổi.

Deleted: ¶

Đánh giá

Câu hỏi 1: Hãy bình luận câu nói của I. P. Pavlov đối với thanh niên “Sự kiện là không khí của nhà khoa học. Loài chim dù có đôi cánh khoẻ cũng không thể bay cao nếu không có điểm tựa là không khí. Mọi lí thuyết nếu thiếu sự kiện sẽ giống những bong bóng xà phòng, hào nhoáng nhưng trống rỗng”.

Câu hỏi 2: Trong những trường hợp nào thì dùng phương pháp “cắt ngang” hay “bổ dọc”?

Thông tin phản hồi

Thông tin phản hồi cho Hoạt động 1

Câu hỏi 1: Sự thay đổi về số lượng những dấu hiệu vốn có của cơ thể, sự tăng lên hay giảm đi của các dấu hiệu đó.

Câu hỏi 2: Sự thay đổi về chất lượng của cơ thể, sự xuất hiện những dấu hiệu và thuộc tính được hình thành ngay trong quá trình tăng trưởng.

Câu hỏi 3: Không đồng đều, không đồng thời; từ từ và nhảy vọt; từ đơn giản đến phức tạp; từ chưa phân hoá đến phân hoá...

Thông tin phản hồi cho Hoạt động 2

Câu hỏi 1: Quy luật tăng trưởng và phát triển không đồng đều giữa cơ và xương.

Câu hỏi 2: Người lớn cần ôn tồn, thông cảm, động viên.

Thông tin phản hồi cho Hoạt động 3

Câu hỏi 1: Phân tích vai trò và ý nghĩa của quan sát trong hoạt động nhận thức của thanh niên.

Câu hỏi 2: Trong trường hợp nghiên cứu ngắn hạn, một lần và trong trường hợp nghiên cứu trường diễn.

CHỦ ĐỀ 2

(10 tiết)

SINH LÝ HỆ THẦN KINH VÀ CÁC CƠ QUAN PHẦN TÍCH CỦA TRẺ EM

Hoạt động 1. Tìm hiểu đặc điểm cấu tạo và sự phát triển của hệ thần kinh ở con người

Thông tin

Deleted: ¶

11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525
 526
 527
 528
 529
 530
 531
 532
 533

Deleted: chủ đề

Deleted: Sinh lí hệ thần kinh [1]

A. Thông tin cơ bản

1.1. Cấu tạo và chức phận của hệ thần kinh người

Hệ thần kinh của người gồm 2 phần: *trung ương* và *ngoại biên* (xem hình 3).

Hệ thần kinh trung ương gồm: não bộ và tủy sống.

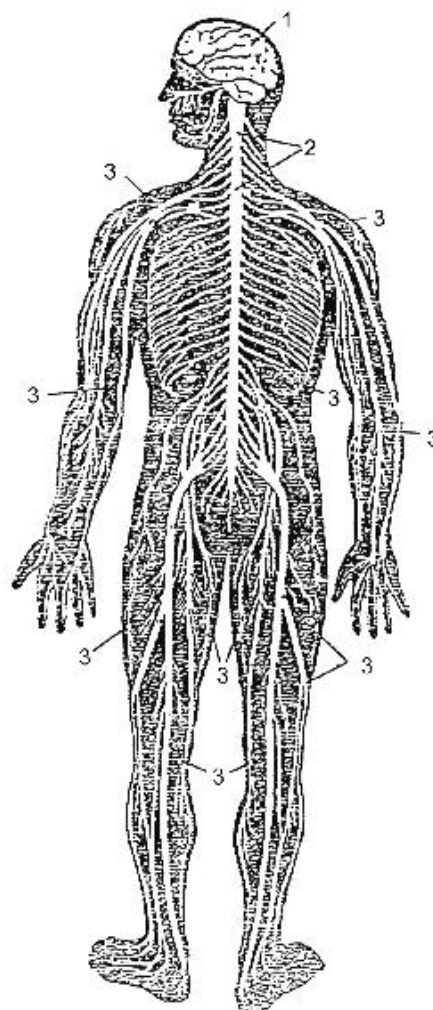
Hệ thần kinh ngoại biên gồm các *cơ quan thụ cảm* và các *dây thần kinh*.

a/ Dây thần kinh *hướng tâm*: gồm các sợi thần kinh dẫn truyền xung động từ cơ quan thụ cảm về trung ương, b/ Dây thần kinh *li tâm* gồm các sợi dẫn truyền xung động từ trung ương đến các cơ quan trả lời kích thích, c/ Dây thần kinh *pha* gồm cả hai loại sợi (li tâm và hướng tâm). Các sợi thần kinh cảm giác liên hệ với các cơ quan thụ cảm.

Hệ thần kinh được cấu tạo từ những đơn vị cấu trúc và chức năng cơ bản là các *tế bào thần kinh* hay *noron*. Nhờ khả năng tiếp nhận, xử lí và chuyển giao thông tin vô cùng phức tạp của noron mà cơ thể có được những phản ứng thích hợp với các kích thích tác động vào cơ thể.

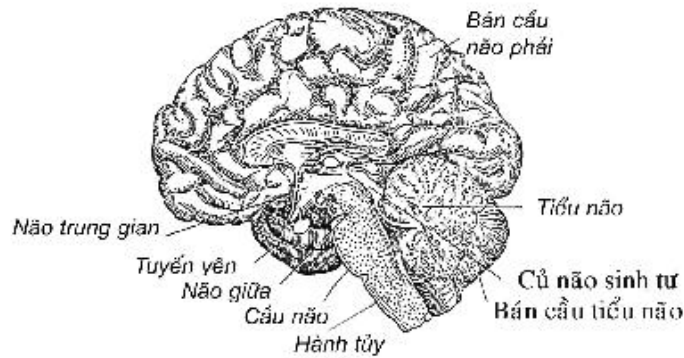
Não bộ gồm các phần: *hành tủy*, *tiểu não*, *não giữa*, *não trung gian* và *bán cầu đại não*. *Bán cầu đại não* là bộ phận phát triển nhất, chiếm 80% khối lượng của não bộ (xem hình 4). Bán cầu đại não gồm hai nửa phải và trái. Bề mặt bán cầu đại não có nhiều nếp nhăn, chia bán cầu thành các thùy và hồi não. Mỗi bán cầu có 3 nếp nhăn lớn: rãnh Sylvius, rãnh Rôlandô và rãnh thẳng góc. Ba rãnh này chia bán cầu não thành 4 thùy: trán, đỉnh, chẩm và thái dương.

Cấu tạo bên trong của bán cầu đại não gồm có *chất trắng* và *chất xám*. Chất trắng là các sợi thần kinh gồm 3 loại: sợi liên hợp, sợi liên bán cầu và sợi liên lạc. Chất xám gồm các nhân noron nằm ở bên trong bán cầu (nhân dưới vỏ) và vỏ não. Vỏ não là bộ phận phát triển muộn hơn các phần khác nên có cấu tạo và chức năng phức tạp hơn; nơi đây diễn ra hoạt động thần kinh cấp cao, hoạt động tâm lí của con người. Trên vỏ não người có các *trung khu ngôn ngữ*: trung khu vận động nói, trung khu vận động viết, trung khu hiểu tiếng nói, trung khu hiểu chữ viết. Các trung khu này không có ở vỏ não của động vật.



Hình 3. Hệ thần kinh

1. Não bộ; 2. Tủy sống; 3. Hệ thần kinh ngoại biên



Hình 4. Não bộ cắt dọc theo chiều trước sau

Tủy sống là phần cổ xưa nhất của hệ thần kinh ở động vật có xương sống, có chức phận bảo đảm những mối liên hệ đơn giản nhất của cơ thể với thế giới bên ngoài. Tủy sống của người là một khối hình trụ dài, có màng bao bọc nằm trong cột sống. Nếu cắt ngang tủy sống, ta sẽ phân biệt rất rõ chất xám và chất trắng. Chất xám có hình con bướm đang mở cánh, hay giống hình chữ H nằm ở giữa tủy sống, nó có sừng trước và sừng sau. Sừng trước là nơi xuất phát của rễ vận động, được tạo nên bởi trục của nhiều tế bào thần kinh. Sừng sau là nơi đi vào của trục các tế bào cảm giác, những tế bào này nằm ở trong các hạch gian đốt sống của rễ sau. Chất trắng bao quanh chất xám và được tạo nên bởi vô số những bó sợi thần kinh chạy dọc theo chiều cột sống; các bó này tạo thành cột trước, cột bên và cột sau của não.

Từ tủy sống phát đi 31 đôi dây thần kinh tủy. Mỗi dây thần kinh tủy là do các sợi trục liên quan đến rễ trước và rễ sau nhập vào nhau mà thành. Phần tủy sống ứng với mỗi đôi dây thần kinh tủy gọi là đốt tủy. Mỗi một dây thần kinh xuất phát từ tủy sống gồm các sợi dây cảm giác và sợi dây vận động, chúng đi đến các cơ quan khác nhau (cơ, da, tuyến...). Tủy sống là một trung khu phản xạ quan trọng, bảo đảm cho các cử động máy móc, trả lời các kích thích muôn vẻ.

1.2. Vai trò của hệ thần kinh người

Nhờ có hệ thần kinh nói chung và bộ phận trung ương nói riêng – não bộ và tủy sống – mà cơ thể tiếp nhận được tất cả mọi biến đổi xảy ra trong môi trường bên trong và bên ngoài, và phản ứng lại một cách tích cực đối với những biến đổi đó, làm thay đổi quan hệ của mình đối với chúng.

Hệ thần kinh bảo đảm hoạt động thống nhất của các mô và cơ quan với nhau, điều chỉnh sự hoạt động của chúng làm cho hoạt động của các cơ quan thích nghi với những điều kiện luôn thay đổi của môi trường bên

ngoài trong từng thời điểm riêng lẻ cũng như trong suốt cuộc đời của cơ thể.

Nhờ có phần cao cấp của hệ thần kinh – bán cầu đại não và đặc biệt là vỏ não – mà con người có tư duy và tâm lí. Vỏ não là cơ sở vật chất của toàn bộ hoạt động tâm lí của con người.

Hệ thần kinh chính là cơ quan điều khiển, điều hoà và phối hợp các hoạt động của cơ thể như là một khối thống nhất.

1.3. Sự phát triển của hệ thần kinh ở trẻ em tiểu học

Cho tới lúc ra đời, não bộ của đứa trẻ vẫn chưa được phát triển đầy đủ, mặc dù có cấu tạo và hình thái không khác với não của người lớn là mấy. Nó có kích thước nhỏ hơn và trọng lượng khoảng 370 – 392g. Trọng lượng của não tăng lên mạnh mẽ trong 9 năm đầu tiên. Tới tháng thứ 6, trọng lượng của não đã tăng gấp đôi; tới 3 tuổi – tăng gấp ba; lúc 3 tuổi thì trung bình là 1300g – chỉ kém não người lớn có 100g mà thôi! ở tuổi dậy thì, trọng lượng não hầu như không thay đổi. Nhưng sự thật thì có những biến đổi về tế bào học và về chức năng rất tinh vi trong tất cả các giai đoạn phát triển, bao gồm cả tuổi dậy thì.

Sự phát triển của các đường dẫn truyền diễn ra rất mạnh mẽ, tăng lên theo tuổi và được tiếp tục đến 14 – 15 tuổi, do đó cấu tạo tế bào của vỏ não của trẻ em 7 tuổi về cơ bản giống với người lớn. Sự myêlin hóa sợi thần kinh là một giai đoạn phát triển quan trọng của não bộ, làm cho hưng phấn được truyền đi một cách riêng biệt theo các sợi thần kinh, do đó hưng phấn đi đến vỏ não một cách chính xác, có định khu, làm cho hoạt động của trẻ hoàn thiện hơn. Gần tới 2 tuổi thì quá trình myêlin hoá được hoàn tất về cơ bản.

Khoảng giữa 7 – 14 tuổi, *các rãnh* và *hồi não* đã có hình dáng giống của người lớn.

Sau khi sinh, tiểu não bắt đầu tăng trưởng mạnh, từ 3 tháng đã có sự phân hoá trong cấu trúc tế bào của tiểu não. Trong khoảng từ 1 đến 2 tuổi thì tiểu não của trẻ có khối lượng và kích thước tương đối gần với tiểu não của người lớn.

Tới 5 – 6 tuổi thì *hành tuỷ* và *não giữa* giữ vị trí giống như vị trí có được ở người lớn xét về mặt chức năng.

Sau năm đầu, khối lượng của *tuỷ sống* được tăng gấp đôi, tới 5 tuổi – gấp ba và lúc 14 – 15 tuổi tăng gấp 4 – 5 lần.

Hoạt động TKCC của trẻ phát triển cùng với sự trưởng thành về hình thái của não bộ. Những năm đầu tiên của trẻ là giai đoạn phát triển đặc biệt mạnh mẽ của hoạt động TKCC. Cũng trong giai đoạn đó, các cơ quan cảm giác và các phần vỏ não của cơ quan phân tích được phát triển. Hệ vận động được phát triển với nhịp độ nhanh. Cuối cùng, hệ thống tín hiệu thứ hai – ngôn ngữ của trẻ – bắt đầu phát triển.

B. Thông tin bổ trợ

Tài liệu [1] từ trang 14 đến trang 25.

Tài liệu [3] từ trang 19 đến trang 37.

Nhiệm vụ

Nhiệm vụ 1: Nêu khái quát cấu tạo của hệ thần kinh người (kết hợp chỉ trên tranh vẽ – H3).

Nhiệm vụ 2: Nêu sự phát triển của hệ thần kinh ở lứa tuổi trẻ em tiểu học.

Nhiệm vụ 3: Thảo luận nhóm về vai trò của hệ thần kinh.

Đánh giá

Câu hỏi 1: Hãy chỉ trên tranh các thành phần của hệ thần kinh người và nói chức phận của chúng (H.3 và H.4).

Câu hỏi 2: Hãy tóm tắt những nét cơ bản của sự phát triển của hệ thần kinh ở trẻ em lứa tuổi tiểu học.

Câu hỏi 3: Cấu tạo của vỏ não người có gì khác với vỏ não của động vật?

<u>Đặc điểm của phản xạ không điều kiện</u>	<u>Đặc điểm của phản xạ có điều kiện</u>
<u>– Bẩm sinh, di truyền, có tính chất chung loại.</u>	<u>– Tự tạo, được hình thành trong đời sống cá thể, đặc trưng cho cá thể.</u>
<u>– Rất bền vững.</u>	<u>– Không bền vững.</u>
<u>– Tác nhân kích thích thích ứng.</u>	<u>– Tác nhân kích thích bất kì.</u>
<u>– Đóng mở ở phần dưới vỏ não.</u>	<u>– Đóng mở ở vỏ não.</u>
<u>– Báo hiệu trực tiếp kích thích gây ra</u>	<u>– Báo hiệu gián tiếp kích thích gây ra</u>

Hoạt động 2. Tìm hiểu hoạt động Thần kinh Cấp Cao ở trẻ em tiểu học

Thông tin

A. Thông tin cơ bản

2.1. Học thuyết hoạt động thần kinh cấp cao của I.P. Pavlov

Theo I.P. Pavlov, phản xạ có điều kiện là đơn vị chức năng của hoạt động TKCC, được tạo ra trên cơ sở hình thành đường liên hệ thần kinh tạm thời giữa các nhóm tế bào thần kinh khác nhau của vỏ não. Toàn bộ học thuyết được xây dựng theo 3 nguyên tắc dưới đây:

– *Nguyên tắc quyết định luận*: Mọi phản xạ đều là phản ứng của cơ thể đối với những tác động từ môi trường bên ngoài hoặc bên trong cơ thể. Mỗi phản xạ đều có nguyên nhân gây ra nó. Pavlov đã chỉ ra rằng: Phản xạ là các phản ứng do hoạt động của não bộ tạo ra.

– *Nguyên tắc cấu trúc*: Cơ chế sinh lí của phản xạ có điều kiện là các đường liên hệ thần kinh tạm thời. Bản thân các đường liên hệ thần kinh tạm thời bao giờ cũng do cấu trúc nhất định thực hiện, tạo thành các mối tương quan chức năng mới trong quá trình phát triển cá thể.

– *Nguyên tắc phân tích và tổng hợp*: Trong hoạt động thần kinh luôn luôn tồn tại hai quá trình – phân tích và tổng hợp. Quá trình phân tích xảy ra ngay tại các cơ quan thụ cảm. Vỏ bán cầu đại não đảm nhiệm chức năng phân tích và tổng hợp cao cấp. Vỏ bán cầu đại não điều khiển mọi hoạt động. Các đường liên hệ thần kinh tạm thời cũng như các hiện tượng tâm lí được hình thành trên vỏ não.

2.2. Phản xạ không và có điều kiện

Các phản xạ của người và động vật gồm 2 nhóm: phản xạ không điều kiện và phản xạ có điều kiện.

Phản xạ không điều kiện là phản ứng bẩm sinh của cơ thể. Phản xạ có điều kiện là phản ứng được hình thành trong quá trình sống của cá thể.

Hai loại phản xạ này có những đặc điểm khác nhau như sau:

2.2.1. Cơ chế thành lập phản xạ có điều kiện:

Theo Pavlov, phản xạ có điều kiện được thành lập trên cơ sở hình thành một con đường mới mà qua đó các luồng xung động thần kinh được dẫn

truyền. Phản xạ có điều kiện được thiết lập sau khi đã có sự đóng lại của đường liên hệ thần kinh tạm thời giữa hai phần của vỏ não. Điều này đã dẫn Pavlov đến sự phân biệt 2 cơ chế phản xạ trong hệ thần kinh trung ương: cơ chế “dẫn” đối với phản xạ không điều kiện và cơ chế “nối” đối với phản xạ có điều kiện.

Theo quan niệm của Pavlov, việc thành lập đường liên hệ thần kinh tạm thời chỉ có thể thực hiện được trong trường hợp trên vỏ não xuất hiện đồng thời 2 điểm hưng phấn: một điểm thuộc trung khu nhận kích thích có điều kiện (vô quan) và một điểm thuộc trung khu của phản xạ không điều kiện, hay nói chính xác hơn là điểm đại diện trên vỏ não của trung khu đó.

Dần dần giữa 2 điểm đó hình thành một đường *liên hệ tạm thời*. Lúc đầu, Pavlov cho rằng đường liên hệ tạm thời được nối theo một chiều từ điểm hưng phấn yếu đến điểm hưng phấn mạnh. Sau này ông kết luận rằng đường liên hệ tạm thời xảy ra theo cả 2 chiều.

2.2.2. Những điều kiện để thành lập phản xạ có điều kiện:

Để bảo đảm cho việc thành lập phản xạ có điều kiện được nhanh chóng và lâu bền, cần chú ý những điều kiện sau:

- Phải lấy một phản xạ không điều kiện làm cơ sở. Trong trường hợp thành lập phản xạ có điều kiện cấp cao, thì phản xạ có điều kiện mới được xây dựng trên cơ sở một phản xạ có điều kiện đã có.

- Phải có một số lần kết hợp nhất định giữa kích thích có điều kiện và không điều kiện (hoặc kích thích có điều kiện đã có). Số lần kết hợp này nhiều hay ít là tùy theo từng trường hợp và tùy theo từng lứa trẻ.

- Kích thích có điều kiện càng vô quan (nghĩa là không liên quan đến phản xạ không điều kiện hoặc có điều kiện được dùng làm cơ sở) thì càng dễ thành lập phản xạ có điều kiện. Như thế có nghĩa là, về phương diện sinh học, kích thích có điều kiện phải được chọn trong những kích thích yếu hơn kích thích không điều kiện (chủ yếu về cường độ sinh học).

- Kích thích có điều kiện phải tác động trước hay đồng thời với kích thích không điều kiện. Nếu kích thích có điều kiện tác động trước thì vẫn có thể lập được phản xạ có điều kiện, nhưng không vững chắc và rất khó khăn vì bị ảnh hưởng âm tính từ trung khu hưng phấn do kích thích không điều kiện gây nên.

- Cuối cùng, vỏ não của động vật thí nghiệm phải nguyên vẹn về mặt cấu tạo và khoẻ khoắn về mặt sinh lí, vì đường liên hệ tạm thời được “nối” lại trên vỏ não. Tuổi của vỏ não cũng có ảnh hưởng, trẻ càng nhỏ thì càng dễ thành lập phản xạ có điều kiện.

2.2.3. Phân loại phản xạ có điều kiện:

Có nhiều cách phân loại khác nhau.

Xét về tính chất của kích thích có điều kiện, có thể phân loại thành những loại phản xạ có điều kiện cơ bản sau:

– Phản xạ có điều kiện với những kích thích từ các thụ quan bên trong hoặc bên ngoài.

– Phản xạ có điều kiện với kích thích thời gian.

– Phản xạ có điều kiện nhiều cấp: Phản xạ có điều kiện cấp một là phản xạ có điều kiện được củng cố bằng phản xạ không điều kiện. Phản xạ có điều kiện cấp hai là phản xạ có điều kiện được củng cố bằng một phản xạ có điều kiện đã có. Một phản xạ có điều kiện được củng cố bằng một phản xạ có điều kiện cấp hai gọi là phản xạ có điều kiện cấp ba... Cứ như thế ta có được những phản xạ có điều kiện nhiều cấp.

2.2.4. *Ức chế phản xạ có điều kiện:*

Trong những tình huống khác nhau, phản xạ có điều kiện có thể bị chèn ép hay không xuất hiện. Đó là hiện tượng ức chế phản xạ có điều kiện. Có 2 nhóm: ức chế ngoài (ức chế không điều kiện) và ức chế trong (ức chế có điều kiện).

– *Ức chế ngoài*

Đó là những ức chế mà nguyên nhân gây ra nó nằm ở ngoài vòng phản xạ bị ức chế và có liên hệ đến sự phát sinh hưng phấn trong một vòng phản xạ khác. Ức chế ngoài còn gọi là ức chế không điều kiện. Có 2 loại ức chế không điều kiện:

+ *Ức chế ngoại lai:* Nếu trong khi đang hình thành phản xạ có điều kiện mà xảy ra những kích thích bất ngờ, thì không những phản xạ có điều kiện mới sẽ không hình thành, mà cả phản xạ có điều kiện cũ cũng bị yếu đi hoặc mất hẳn: trong vỏ não đã phát sinh hiện tượng ức chế, do sự xuất hiện của một tiêu điểm hưng phấn mới (phản xạ định hướng). Ví dụ, khi cháu bé đang khóc thì sự xuất hiện của một vật lạ có thể làm cháu ngừng khóc. Pavlov gọi loại ức chế này là ức chế ngoại lai.

+ *Ức chế vượt hạn:* Ức chế không điều kiện còn xuất hiện cả khi có sự tăng cường độ hoặc sự kéo dài thời gian kích thích của tác nhân có điều kiện. Trong trường hợp này, phản xạ có điều kiện sẽ yếu đi hoặc mất hẳn. Ví dụ, tiết học kéo dài thì kết quả những phút cuối rất hạn chế. Pavlov gọi loại ức chế này là ức chế vượt hạn (vượt giới hạn về cường độ và thời gian).

– *Ức chế trong*

Ức chế trong là ức chế xảy ra do nguyên nhân nằm ngay trong vòng phản xạ bị ức chế, tức là có sự ngừng củng cố tác nhân kích thích có điều kiện bằng

tác nhân kích thích không điều kiện. ức chế trong còn gọi là ức chế có điều kiện. Có nhiều loại ức chế có điều kiện:

+ *Ức chế tắt*: là loại ức chế do sự ngừng củng cố gây nên. Ví dụ, trẻ học thuộc bài rồi mà không củng cố thì sẽ quên dần đi.

Ức chế tắt rất quan trọng: Các phản xạ có điều kiện đã thành lập trước đây, nay trở nên không thích hợp vì hoàn cảnh đã thay đổi, nhờ loại ức chế này sẽ không xảy ra nữa, và do đó cơ thể tiết kiệm được nhiều năng lượng, tránh được các động tác đã trở nên “lạc hậu” so với điều kiện sống mới.

+ *Ức chế chậm*: Để thành lập đường liên hệ tạm thời, tác nhân kích thích có điều kiện phải tác động trước hay đồng thời với tác nhân kích thích không điều kiện. Tuy thời gian giữa hai kích thích đó mà phản xạ có điều kiện có thể xảy ra đồng thời với sự tác động của kích thích hay bị chậm trễ. Phản xạ sẽ xảy ra chậm khi mà khoảng cách thời gian giữa hai kích thích có và không điều kiện tương đối lớn.

Sự thành lập phản xạ có điều kiện chậm là kết quả của sự phát triển ức chế trong. ở đây xảy ra quá trình phát triển giống như ức chế tắt. Sự củng cố tạo nên hưng phấn, hưng phấn này dần dần làm mất ức chế, phản xạ có điều kiện lại xảy ra.

Những phản xạ tri giác có điều kiện được luyện tập và hoàn thiện theo lứa tuổi và có ý nghĩa to lớn đối với sự hình thành hành vi chính xác, phù hợp với các điều kiện sống.

+ *Ức chế phân biệt*: Mỗi kích thích bên ngoài dùng để thành lập phản xạ có điều kiện lúc đầu đều mang tính chất khái quát. Đặc tính của vỏ não có khả năng khái quát những kích thích có điều kiện giống nhau gọi là tính phổ cập hay lan rộng.

Như thế, giai đoạn đầu tiên trong việc thành lập phản xạ có điều kiện là giai đoạn khái quát, phổ cập. Sau này, nếu kích thích có điều kiện cơ sở được thường xuyên củng cố, còn kích thích gần giống nó không được củng cố, thì kích thích này mất dần tác dụng như là một kích thích có điều kiện. Ức chế làm cho phản xạ không xảy ra với kích thích không được củng cố gọi là ức chế phân biệt (nghĩa là giúp cơ thể “phân biệt” kích thích được củng cố với kích thích không được củng cố).

Việc hình thành sự phân biệt tinh vi ở trẻ em xảy ra dần dần. Để hình thành sự phân biệt tinh vi thì lúc đầu phải hình thành sự phân biệt đơn giản và dễ dàng hơn. Nếu không chuyển dần dần từ các nhiệm vụ dễ dàng sang các nhiệm vụ khó thì hoạt động TKCC của trẻ có thể bị rối loạn.

B. Thông tin bổ trợ

Tài liệu [2] từ trang 57 đến 63.

Tài liệu [3] từ trang 118 đến 128.

Nhiệm vụ

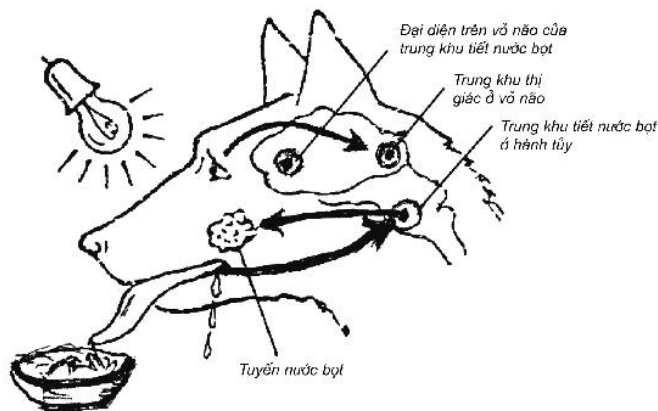
Nhiệm vụ 1: Đọc kĩ các thông tin trên.

Nhiệm vụ 2: Thảo luận nhóm: Thế nào là hoạt động TKCC? Mỗi nhóm cử đại diện phát biểu.

Nhiệm vụ 3: Lập bảng so sánh những đặc điểm khác nhau giữa phản xạ có điều kiện và phản xạ không điều kiện theo mẫu sau:

Những đặc điểm của phản xạ không điều kiện	Những đặc điểm của phản xạ có điều kiện
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
6.	6.

Nhiệm vụ 4: Hãy vẽ nốt sơ đồ thành lập phản xạ có điều kiện dưới đây (H.5) và nêu các điều kiện để hình thành tốt phản xạ có điều kiện.



Hình 5. Sơ đồ thành lập phản xạ có điều kiện

Nhiệm vụ 5: Phân loại các ức chế phản xạ có điều kiện.

Đánh giá

Hãy giải thích câu nói của Wells: “Phát minh vô cùng vĩ đại mà I.P. Pavlov đã thực hiện được là tìm thấy ở phản xạ có điều kiện chiếc chìa khoá để hiểu được các hiện tượng tâm lí”.

Hoạt động 3. Nêu và giải thích các quy luật cơ bản của hoạt động Thần kinh cấp cao

Thông tin

A. Thông tin cơ bản

3.1. Các quy luật cơ bản trong hoạt động thần kinh cấp cao

Toàn bộ hoạt động TKCC được xây dựng trên cơ sở sự hoạt động của hai quá trình thần kinh cơ bản là hưng phấn và ức chế. Chúng hoạt động như thế nào, phối hợp và chuyển hoá lẫn nhau ra sao, theo những quy luật nào?

3.1.1. Quy luật chuyển từ hưng phấn sang ức chế

Pavlov đã nêu nội dung của quy luật này như sau: “Bất cứ một kích thích nào kéo dài ít nhiều, khi đã chạm đến một điểm nhất định của bán cầu đại não, dù cho ý nghĩa sinh tồn của nó to lớn đến đâu đi nữa, và tất nhiên là nếu nó chẳng có hậu quả gì đối với đời sống, nếu kích thích ấy không đi đôi với những kích thích đồng thời của những điểm khác, thì nhất định sớm hay muộn nó sẽ dẫn đến trạng thái buồn ngủ và đến giấc ngủ”.

Trong cuộc sống hằng ngày, quy luật này được thể hiện rất rõ ràng: Học sinh sẽ buồn ngủ khi thầy giảng bài đều đều, buồn tẻ; Tiếng ru nhè nhẹ, kéo dài của bà mẹ sẽ làm cho em bé đi dần vào giấc ngủ.

Quy luật này có ý nghĩa bảo vệ rất lớn đối với các tổ chức thần kinh ở vỏ não, và đối với toàn bộ cơ thể.

Quá trình chuyển từ hưng phấn sang ức chế có thể diễn ra một cách nhanh chóng, đột ngột.

Ví dụ, có những cháu bé vừa mới rồi còn cười đùa, mà ngay sau đó đã lăn ra ngủ. Nhưng nó cũng có thể diễn ra một cách dần dần, qua một số giai đoạn (pha) quá độ. Đó là những giai đoạn “san bằng”, “trái ngược” hay “cực kì trái ngược”. ở pha (giai đoạn) “san bằng” thì các kích thích mạnh

hay yếu đều gây ra phản ứng như nhau; ở pha “trái ngược” thì kích thích mạnh lại gây phản ứng yếu và kích thích yếu lại gây phản ứng mạnh; còn ở pha “cực kì trái ngược” thì kích thích âm tính trở thành dương tính, kích thích dương tính lại trở thành âm tính.

3.1.2. Quy luật tương quan giữa cường độ kích thích và cường độ phản xạ

Nội dung quy luật: Trong một phản xạ có điều kiện, kích thích có cường độ càng mạnh thì cường độ phản xạ cũng càng lớn. Nói cách khác, cường độ phản xạ có điều kiện tỉ lệ thuận với cường độ của kích thích.

Quy luật này chỉ mang tính chất tương đối, nghĩa là không đúng trong mọi trường hợp. Nếu kích thích quá yếu (dưới ngưỡng) hoặc quá mạnh (trên ngưỡng) thì khi cường độ kích thích càng tăng, cường độ phản xạ sẽ càng giảm, vì xuất hiện ức chế vượt hạn.

3.1.3. Quy luật lan toả và tập trung

Các quá trình hưng phấn và ức chế xuất hiện trên vỏ não không dừng lại ở điểm chúng sinh ra, mà lan rộng ra mọi hướng trên vỏ não (sự lan toả hay khuếch tán). Mức độ lan toả phụ thuộc vào hưng tính của các tiêu điểm trên vỏ não và vào cường độ của kích thích tác động. Sau khi đã lan rộng ra xung quanh, chúng lại thu hẹp dần phạm vi hoạt động, cuối cùng rút về vị trí xuất phát – đó là hiện tượng tập trung. Sự lan toả và tập trung của hưng phấn và ức chế trên vỏ não là một hiện tượng mang tính quy luật.

Ví dụ, quá trình từ buồn ngủ, ngáp, “díp mắt”, ngủ gà ngủ gật, rồi ngủ say thật sự chính là quá trình lan toả của ức chế từ một điểm ban đầu nào đó trên vỏ não ra toàn bộ vỏ não. Và quá trình ngược lại, từ ngủ đến thức dậy, là quá trình tập trung của ức chế sau khi đã lan rộng khắp □ vỏ não.

3.1.4. Quy luật cảm ứng qua lại

Cảm ứng là khả năng gây ra quá trình đối lập ở xung quanh mình (không gian) hoặc tiếp sau mình (thời gian) của các quá trình thần kinh cơ bản (hưng phấn và ức chế).

Ví dụ, mãi học bài mà không nghe thấy người khác gọi – đó là cảm ứng theo không gian, hay cảm ứng đồng thời. Nhắm mắt lại vài phút rồi mở mắt ra, ta sẽ thấy các sự vật rõ hơn đó là cảm ứng theo thời gian hay cảm ứng nối tiếp.

Có 2 loại cảm ứng: dương tính và âm tính. *Cảm ứng dương tính* là loại cảm ứng xuất hiện do quá trình ức chế gây nên, còn *cảm ứng âm tính* là loại cảm ứng xuất hiện do quá trình hưng phấn gây nên.

Sự phát triển của hiện tượng cảm ứng càng làm tăng tính tinh vi và chính xác trong việc thành lập trên vỏ não những điểm kích thích dương tính hoặc

âm tính bảo đảm cho mối liên hệ chính xác nhất giữa cơ thể với môi trường luôn luôn biến đổi. Cảm ứng âm tính là cơ chế bên trong của sự hình thành ức chế ngoại lai.

3.1.5. Quy luật hoạt động có hệ thống của vỏ não

Trong điều kiện tự nhiên của đời sống, các kích thích không tồn tại riêng rẽ. Thường chúng tạo thành một tổ hợp kích thích đồng thời hoặc nối tiếp. Mỗi một sự vật là một tổ hợp đồng thời của nhiều kích thích: thị giác, thính giác, xúc giác, khứu giác. Rõ ràng là, để thích nghi một cách hoàn thiện với môi trường, não bộ cần phải hình thành khả năng phản ứng lại toàn bộ những hệ thống kích thích, trong khi phân biệt một cách chính xác hệ thống này với hệ thống khác. Cùng với điều đó, phản ứng của cơ thể được thích ứng với những điều kiện của môi trường bên ngoài cũng không diễn ra một cách riêng lẻ. Bất cứ một hoạt động nào của con người và con vật đều là những tổ hợp hay hệ thống hoạt động của nhiều phản ứng.

Hoạt động tổng hợp của vỏ não cho phép hợp nhất những kích thích riêng lẻ hay những phản ứng riêng lẻ thành một tổ hợp hoàn chỉnh, hay thành các hệ thống, gọi là *tính hoạt động có hệ thống* của vỏ não.

Một trong những biểu hiện rõ rệt nhất của quy luật này là sự hình thành các “định hình động lực” (mà ta quen gọi là “động hình”). Đó là một hệ thống các phản xạ có điều kiện được lặp đi lặp lại theo một trình tự nhất định và theo một khoảng cách thời gian xác định trong một thời gian dài, mà sau đó chỉ cần một phản xạ đầu xảy ra, thì toàn bộ các phản xạ tiếp theo sẽ xảy ra theo “dây chuyền”, nghĩa là một kích thích có thể đại diện cho toàn bộ các kích thích khác để gây phản xạ.

Định hình động lực là cơ sở của những hành động tự động hóa mà ta gọi là *kĩ xảo* và *thói quen*.

3.2. Hệ thống tín hiệu thứ hai

Một kích thích nào đó đại diện cho một kích thích khác để gây ra một phản ứng nào đó của cơ thể thì được gọi là tín hiệu của vật kích thích ấy. Ví dụ, trong thí nghiệm thành lập phản xạ có điều kiện tiết nước bọt với ánh đèn của con chó, ánh đèn đại diện cho thức ăn, là tín hiệu của thức ăn.

Có 2 loại tín hiệu: tín hiệu cụ thể (tín hiệu thứ nhất) là những sự vật, hiện tượng cụ thể, trực tiếp như ánh sáng, nhiệt độ, màu sắc... và tín hiệu ngôn ngữ (tín hiệu thứ hai) là những vật kích thích có tính chất khái quát, gián tiếp – đó là lời nói và chữ viết.

Hệ thống những đường liên hệ thần kinh tạm thời được hình thành trên vỏ não do sự tác động của những tín hiệu thứ nhất, cùng với các tín hiệu đó được gọi là *hệ thống tín hiệu thứ nhất*.

Hệ thống những đường liên hệ thần kinh tạm thời được hình thành trên vỏ não do sự tác động của các tín hiệu thứ hai, cùng với các tín hiệu đó được gọi là *hệ thống tín hiệu thứ hai* hay *ngôn ngữ*.

3.2.1. Bản chất và đặc điểm của hệ thống tín hiệu thứ hai

– Ngôn ngữ là vật kích thích có điều kiện như mọi vật kích thích có điều kiện khác, nghĩa là ta có thể dùng ngôn ngữ để thành lập phản xạ có điều kiện ở cả con người lẫn con vật. Chẳng hạn, chỉ cần nói “chanh” là ta đủ chảy nước miếng rồi! Chỉ cần nói “họ” hay “vất” là con trâu đứng lại hoặc rẽ ngang!

– Tuy nhiên, ngôn ngữ là một vật kích thích có điều kiện đặc biệt, chỉ có ở con người. Đây là điều rất quan trọng, vì tuy cũng có phản ứng với ngôn ngữ, nhưng con người phản ứng khác với con vật. Nhiều người lầm tưởng con vật “hiểu” được tiếng người. Sự thật không phải vậy, đối với con vật, ngôn ngữ chỉ là một âm thanh hay hình ảnh cụ thể như mọi hình ảnh hay âm thanh khác mà thôi, không hơn không kém. Con vật chỉ phản ứng lại với ngôn ngữ theo những tính chất vật lí của nó (cường độ âm thanh, âm sắc, âm điệu) kết hợp với điệu bộ của con người, chứ không thể phản ứng với nội dung, khái niệm chứa trong ngôn ngữ. Nếu ta nói một cách đơn điệu, dẹt: “Xéo ngay đi!” thì con chó sẽ mừng rỡ chạy lại.

Trái lại, con người phản ứng chủ yếu với nội dung, khái niệm chứa trong ngôn ngữ. Chẳng hạn, nếu thành lập phản xạ có điều kiện tiết nước bọt với từ “chanh” ở một em học sinh lớp 2 và ở một con vật, thì sau đó khi nghe thấy từ “chua”, con vật chỉ có phản xạ định hướng quay về phía có tiếng nói, còn em học sinh vẫn tiết nước bọt như lúc nghe thấy từ “chanh”!

– Ngôn ngữ là tín hiệu của tín hiệu: trong phản xạ có điều kiện tiết nước bọt với ánh đèn ở con chó, chẳng hạn, thì ánh đèn (vật cụ thể) đại diện cho thức ăn (vật cụ thể). Pavlov gọi đó là “tín hiệu của sự vật”, hay “tín hiệu loại 1”. Còn ở con người tiếng “đèn” đại diện cho ánh đèn thực, và ánh đèn thực lại đại diện cho thức ăn. Do đó, Pavlov gọi ngôn ngữ là “tín hiệu của tín hiệu” hay “tín hiệu loại 2”.

So với hệ thống tín hiệu thứ nhất, hệ thống tín hiệu thứ hai có đặc điểm nổi bật là nó có khả năng trừu tượng hoá và khái quát hoá các sự vật, hiện tượng. Từ ngữ không chỉ làm vật đại diện, làm tín hiệu cho một sự vật, hiện tượng mà còn có thể thay thế cho cả một loạt sự vật, hiện tượng tương tự,

hoặc liên quan mật thiết với nhau. Vì vậy, hệ thống tín hiệu thứ hai là cơ sở sinh lí của tư duy con người.

3.2.2. Mối quan hệ giữa hai hệ thống tín hiệu một và hai

ở con người, hai hệ thống tín hiệu một và hai có liên quan chặt chẽ với nhau, chúng thường xuyên tác động qua lại với nhau, trong đó, hệ thống tín hiệu thứ hai chiếm ưu thế. Hệ thống tín hiệu thứ hai được xây dựng trên cơ sở hệ thống tín hiệu thứ nhất và nó có ảnh hưởng trở lại với hệ thống tín hiệu thứ nhất.

Sự nhận thức đầy đủ hiện thực khách quan chỉ có thể có được khi có sự tác động qua lại chặt chẽ giữa hai hệ thống tín hiệu. Vì vậy, trong việc giáo dục các cháu học sinh nhỏ rất cần kết hợp các bài giảng bằng lời với các biểu tượng trực quan.

3.3. Đặc điểm hoạt động thần kinh cấp cao ở học sinh tiểu học

Từ 6 tuổi trở đi, trẻ bắt đầu sử dụng các khái niệm được trừu xuất khỏi hành động. ở tuổi này, trẻ bắt đầu học viết và học đọc được.

Sang 7 tuổi, thùy trán của não bộ đã trưởng thành về hình thái, và trong thời kì này xuất hiện khả năng duy trì chương trình hành động gồm một vài động tác và khả năng dự kiến trước được kết quả của hành động.

ở trẻ 7 – 9 tuổi, các phản xạ có điều kiện dương tính được hình thành nhanh hơn. ở một số trẻ, những phản xạ đó trở thành bền vững ngay từ lúc xuất hiện. Phản xạ với phức hợp các kích thích tác động nối tiếp được hình thành dễ dàng và ngay lập tức với toàn bộ phức hợp. Thời gian tiềm tàng của phản xạ được rút ngắn rõ rệt so với tuổi mẫu giáo.

Đặc điểm nổi bật của lứa tuổi này là các phản xạ có điều kiện dương tính và âm tính đều được củng cố nhanh chóng; các phản xạ đó có độ ổn định cao đối với những tác động bên ngoài, các quá trình thần kinh được tập trung nhanh hơn.

ở trẻ 10 – 12 tuổi, các phản xạ có điều kiện dương tính đối với những kích thích đơn giản hay phức tạp đều xuất hiện nhanh, thường trở thành bền vững ngay lập tức. Những cử động thừa và không phù hợp nào đó của phản ứng đều bị mất đi. Các phản xạ có điều kiện có độ bền vững cao đối với các kích thích bên ngoài. Bắt đầu dễ dàng làm lại các phản xạ có điều kiện.

ảnh hưởng cảm ứng khá mạnh và sự mất đi nhanh chóng của các hậu quả của các tác nhân gây ức chế chứng tỏ các quá trình thần kinh có khả năng tập trung nhanh.

3.4. Các kiểu hoạt động thần kinh cấp cao ở trẻ em

Trên cơ sở số 3 thuộc tính cơ bản của các quá trình thần kinh (cường độ, tính cân bằng, tính linh hoạt), Pavlov đã chia các kiểu hoạt động TKCC chung cho cả người và động vật làm 4 kiểu sau:

- *Kiểu mạnh, cân bằng, linh hoạt*: Hưng phấn và ức chế đều mạnh, hai quá trình này cân bằng nhau và chuyển hoá lẫn nhau một cách linh hoạt.
- *Kiểu mạnh, cân bằng, không linh hoạt*: Cường độ của hưng phấn và ức chế đều mạnh, hai quá trình hưng phấn và ức chế cân bằng nhau, nhưng sự chuyển hoá giữa chúng không linh hoạt.
- *Kiểu mạnh, không cân bằng*: Các quá trình hưng phấn và ức chế đều mạnh, nhưng không cân bằng, hưng phấn chiếm ưu thế rõ rệt so với ức chế.
- *Kiểu yếu*: Các quá trình hưng phấn và ức chế đều yếu, ức chế thường chiếm ưu thế so với hưng phấn.

Giữa các kiểu trên còn có những kiểu trung gian.

Pavlov đã xác định được sự trùng hợp của các kiểu TKCC trên đây với các kiểu *khí chất* ở người.

Riêng ở người, căn cứ vào mối quan hệ giữa hai hệ thống tín hiệu, Pavlov đã chia ra 3 *kiểu thần kinh riêng cho người*:

- *Kiểu “bác học”*: hệ thống tín hiệu thứ hai chiếm ưu thế so với hệ thống tín hiệu thứ nhất.
- *Kiểu “nghệ sĩ”*: hệ thống tín hiệu thứ nhất chiếm ưu thế so với hệ thống tín hiệu thứ hai.
- *Kiểu “trung gian”*: hai hệ thống tín hiệu cân bằng nhau. Đa số người thuộc kiểu này.

Riêng ở trẻ em, có những cách phân loại khác.

Kraxnôgorxki đã dựa trên mối tương quan giữa hưng tính của vỏ não và các phần dưới vỏ não để chia thành 4 kiểu sau:

- *Kiểu cân bằng, hay trung ương*: Các quá trình ở vỏ não và dưới vỏ não tương đối cân bằng nhau.
- *Kiểu vỏ não*: Các quá trình ở vỏ não chiếm ưu thế so với các quá trình ở dưới vỏ não.

– *Kiểu dưới vỏ não*: các quá trình ở dưới vỏ não chiếm ưu thế.

– *Kiểu hưng tính thấp*: hưng tính của cả vỏ não và dưới vỏ não đều thấp.

Kiểu hoạt động TKCC được hình thành trong quá trình sống và có thể được biến đổi do

giáo dục.

B. Thông tin bổ trợ

– Tài liệu [2] từ trang 64 đến 75.

– Tài liệu [3] từ trang 130 đến 147.

Nhiệm vụ

Nhiệm vụ 1: Đọc kĩ các thông tin trên.

Nhiệm vụ 2: Nêu nội dung của các quy luật cơ bản của hoạt động TKCC.

Nhiệm vụ 3: Tìm những ví dụ trên học sinh tiểu học minh hoạ cho từng quy luật cơ bản của hoạt động TKCC.

Nhiệm vụ 4: Thảo luận nhóm về sự khác biệt cơ bản giữa hoạt động TKCC của người và của động vật.

Nhiệm vụ 5: Nêu các đặc điểm tăng trưởng và phát triển của hệ thần kinh ở học sinh tiểu học.

Đánh giá

– ***Bài tập 1:*** Tìm ví dụ về những biểu hiện hay hiện tượng tâm lí có cơ sở sinh lí là các quy luật cơ bản của hoạt động TKCC.

– ***Bài tập 2:*** Một phụ nữ bị ngất xỉu khi chứng kiến một tai nạn ô tô khủng khiếp. Mọi người xung quanh hoảng hốt kêu thét, gọi bà ta để bà ta tỉnh lại song vô hiệu. Khi bác sĩ cấp cứu tới, ông ta trước tiên yêu cầu mọi người yên lặng, rồi nói thầm với nạn nhân: “Hãy tỉnh dậy đi!”. Và người phụ nữ đã tỉnh dậy!

Hãy giải thích cơ sở sinh lí của hiện tượng trên bằng quy luật chuyển từ hưng phấn sang ức chế. (Các giai đoạn quá độ từ hưng phấn sang ức chế).

Hoạt động 4. Tìm hiểu chung về cơ quan phân tích

Thông tin

A. Thông tin cơ bản

Các cơ quan phân tích

• *Khái quát về các cơ quan phân tích*

Cơ quan phân tích là cơ quan tiếp nhận và phân tích các tác nhân kích thích tác động vào cơ thể gây ra cảm giác.

Cảm giác là hình ảnh của thế giới khách quan được não phản ánh thông qua cơ quan phân tích.

Một cơ quan phân tích gồm 3 phần:

- *Phần ngoại biên* (cơ quan thụ cảm): tiếp nhận tác nhân kích thích và biến năng lượng của các tác nhân kích thích thành xung động thần kinh.
- *Phần dẫn truyền* – các sợi thần kinh hướng tâm: dẫn truyền các xung động thần kinh từ cơ quan thụ cảm vào não.
- *Phần trung ương* gồm các trung khu cảm giác nằm ở vỏ não và các phần dưới vỏ: phân tích các xung động thần kinh, gây ra cảm giác.

• *Các quy luật chung của cơ quan phân tích*

- *Mã hoá thông tin giác quan*: Mỗi loại kích thích cho một loại cảm giác tương ứng. Điều đó chứng tỏ xung động thần kinh từ các giác quan gửi về não có những đặc điểm khác nhau, nghĩa là xung động thần kinh mang trong nó những mật mã nhất định.
- *Sự tác động lẫn nhau giữa các cơ quan phân tích*: Khi một cơ quan phân tích hoạt động sẽ ảnh hưởng đến hoạt động của các cơ quan phân tích khác một cách đồng thời hay nối tiếp.

4.1. Các cơ quan phân tích cơ bản

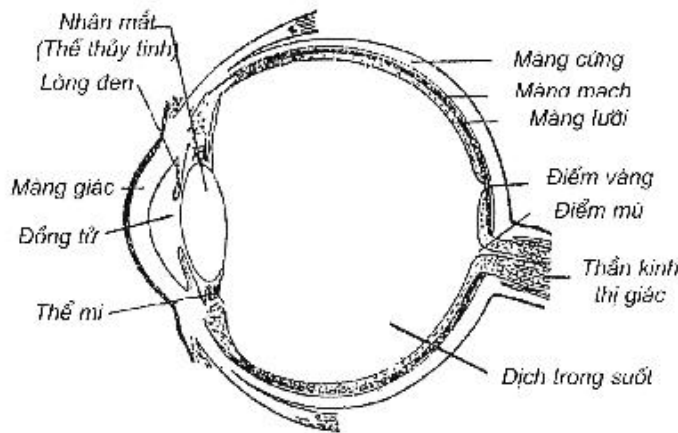
4.1.1. Cơ quan phân tích thị giác

– *Cấu tạo*: gồm mắt (cơ quan thụ cảm), dây thần kinh thị giác, não giữa và vùng chẩm của bán cầu đại não.

Cầu mắt nằm trong hốc mắt, có các cơ bám vào xương sọ làm cho mắt cử động được.

Đường kính của cầu mắt khoảng 24mm. Cầu mắt gồm 3 lớp màng và các bộ phận quang học:

- + Ngoài cùng là *màng cứng*: bảo vệ mắt, phần trước của màng cứng trong suốt gọi là màng giác.
- + Giữa là *màng mạch*, chứa nhiều mạch máu nuôi cầu mắt, phần trước màng mạch biến thành thể mi và mống mắt. Giữa mống mắt có một lỗ hờ gọi là con ngươi (đồng tử). Con ngươi có thể thu nhỏ hay mở rộng để điều chỉnh lượng ánh sáng vào mắt.
- + Trong cùng là *màng lưới* chứa các tế bào thần kinh và các cơ quan cảm thụ thị giác. Đó là những tế bào que (130 triệu) và tế bào nón (7 triệu) có chứa các sắc tố thị giác. Trong tế bào que có chứa rôđôpxin, trong tế bào nón chứa phôtôpsin (Theo Bách khoa toàn thư Sinh học).
- + Hệ thống quang học gồm màng giác, thể thủy tinh và chất dịch trong suốt chứa đầy cầu mắt. Hệ thống này hoạt động thống nhất, có tác dụng hội tụ ánh sáng để tạo thành ảnh trên màng lưới. Thể thủy tinh có dạng thấu kính lồi 2 mặt, có khả năng đàn hồi, có vai trò chủ yếu trong việc hội tụ ánh sáng.



Hình 6. Cấu tạo của cầu mắt phải bổ dọc.

– Cơ chế cảm thụ ánh sáng

Quá trình cảm thụ ánh sáng xảy ra ở màng lưới. ánh sáng từ vật phản chiếu vào mắt, qua hệ thống quang học sẽ hội tụ và tạo thành ảnh ở màng lưới. Dưới tác dụng của ánh sáng, chất rôđôpxin phân giải thành ôpxin và rêtinen.

Rêtinen làm thay đổi điện thế của tế bào que gây ra xung động thần kinh. Xung động đó được gửi về não và não phân tích cho cảm giác. Hoạt động

của iôđôpxin cũng tương tự. Rêتينen được tổng hợp từ vitamin A, nên vitamin A rất cần cho mắt.

Tế bào que có độ nhạy cảm rất cao nên tiếp nhận ánh sáng yếu. Tế bào nón có độ nhạy cảm thấp nên tiếp nhận ánh sáng mạnh và màu sắc. Có 3 loại tế bào nón tiếp nhận 3 màu cơ bản: đỏ, lục, tím. Còn các màu khác là sự pha trộn của 3 màu này với các thành phần và tỉ lệ khác nhau. Tùy từng màu mà thành phần và tỉ lệ tế bào nón tham gia khác nhau. Não cảm nhận các loại xung động, mã hoá, phân tích và tổng hợp, tạo thành cảm giác về hình ảnh và màu sắc.

– Sự điều tiết của mắt

Muốn nhìn rõ sự vật ở những khoảng cách khác nhau thì mắt phải điều tiết bằng cách thay đổi độ hội tụ ánh sáng của thủy tinh thể nhờ sự co giãn của thể mi. Nếu khoảng cách từ vật đến mắt thích hợp thì ảnh của vật hiện đúng trên màng lưới, nên nhìn rõ vật.

Nếu vật ở xa hơn thì ảnh hiện trước màng lưới. Muốn ảnh hiện đúng trên màng lưới thì độ hội tụ ánh sáng phải giảm nên thể thủy tinh xẹp.

Nếu vật ở gần hơn thì ảnh hiện sau màng lưới. Muốn ảnh hiện đúng trên màng lưới thì độ hội tụ ánh sáng phải tăng, nên thể thủy tinh phải phồng thêm lên.

Tính đàn hồi của thể thủy tinh giảm dần theo tuổi, nên khả năng điều tiết cũng giảm dần.

– Các tật của mắt

Người bị cận thị chỉ có khả năng nhìn vật ở rất gần. Nguyên nhân là do cầu mắt quá dài hoặc thể thủy tinh quá phồng. Muốn khắc phục phải đeo kính lõm hai mặt. Nếu trẻ em nhìn quá gần, mắt thường xuyên phải điều tiết thì thể thủy tinh phải luôn luôn phồng, lâu dần thành tật, gây ra cận thị.

Người viễn thị chỉ có khả năng nhìn vật ở khá xa. Nguyên nhân là do cầu mắt quá ngắn. Muốn khắc phục phải dùng kính lồi hai mặt. ở người già, viễn thị là do giảm tính đàn hồi của thể thủy tinh, nên cũng dùng kính lồi hai mặt.

4.1.2. Cơ quan phân tích thính giác

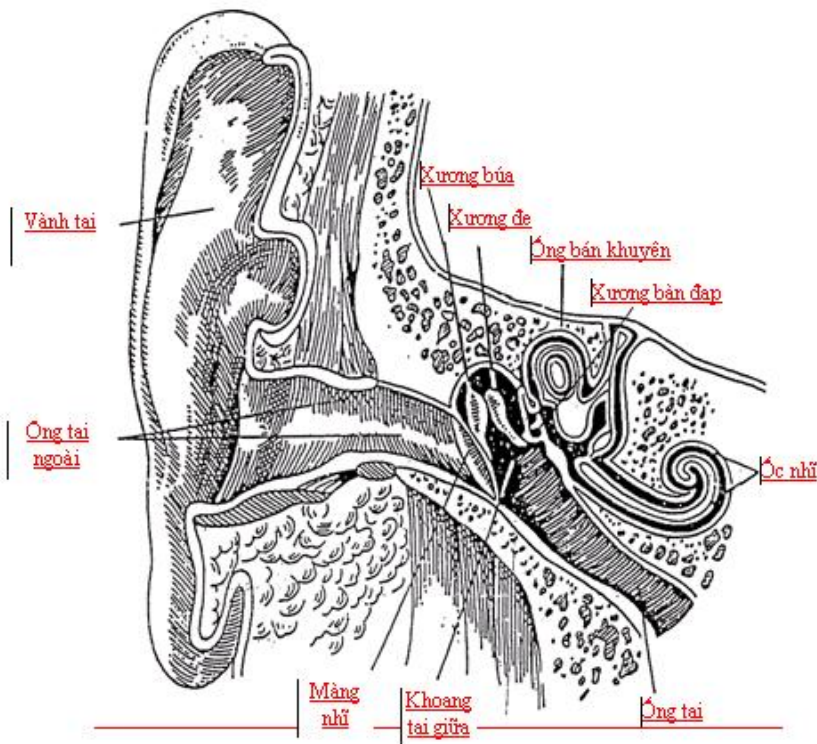
– Cấu tạo: gồm tai, dây thần kinh thính giác và thủy thái dương của bán cầu não. Tai gồm 3 phần (hình 7; hình 7a và hình 7b):

+ Tai ngoài gồm vành tai và ống tai ngoài, có chức năng dẫn sóng âm. Ống tai ngoài được ngăn cách với tai giữa bởi màng nhĩ. Màng nhĩ rất mỏng (0,1mm), có tính đàn hồi cao, có hình phễu, đỉnh hướng về phía trong, tiếp giáp với xương búa.

- + Tai giữa: gồm khoang tai giữa, hệ thống xương tai (búa, đe, bàn đạp) và vòi oxtat thông với họng để đảm bảo cân bằng áp lực hai bên màng nhĩ.
- + Tai trong, có cấu tạo phức tạp: mê lộ xương ở bên ngoài, mê lộ màng ở bên trong và các dịch chứa đầy các xoang.

Tai trong gồm bộ máy tiền đình, ba ống bán khuyên và ốc nhĩ. Trong ốc nhĩ có cơ quan Coocti làm nhiệm vụ cảm thụ âm thanh. Cơ quan Coocti gồm:

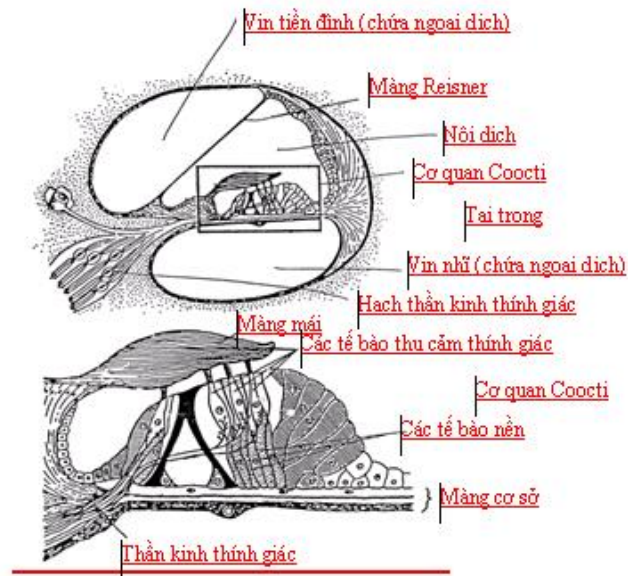
- Màng cơ sở: có khoảng 24.000 sợi dài ngắn khác nhau (Chằng ngang từ thành ốc tới trụ ốc).
- 4 – 5 hàng tế bào thính giác với khoảng 23.500 tế bào.
- Màng mái, phủ trên các tế bào thính giác.
- Hạch coocti.



Hình 7. Cấu tạo của tai



Hình 7a. Mê lộ xương



Hình 7b. Sơ đồ cấu tạo tai trong

– Cơ chế cảm thụ âm thanh:

Tai người có khả năng thu nhận âm thanh có tần số 16 – 20.000Hz.

âm thanh qua màng nhĩ, hệ thống xương tai, vào tai trong làm cho các chất dịch của tai trong dao động, các sợi của màng cơ sở dao động, các tế bào thính giác dao động và chạm vào màng mái. Sự va chạm đã làm thay đổi điện thế màng của tế bào thính giác, làm xuất hiện xung động thần kinh gửi về não, gây ra cảm giác.

Sự cảm thụ tần số âm thanh phụ thuộc vào sự hoạt động của các nhóm sợi khác nhau trên màng cơ sở. Phần gốc của ốc nhĩ cảm thụ các âm thanh cao và phần đỉnh cảm thụ các âm thanh thấp.

Sự cảm thụ cường độ âm thanh phụ thuộc vào số hàng tế bào thính giác. Các hàng nằm gần màng ốc nhĩ cảm thụ âm to, các hàng ở phía trong ốc nhĩ cảm thụ âm thanh nhỏ.

– *Cơ quan phân tích vận động:*

Trong việc xác định vị trí và hướng di chuyển của cơ thể có nhiều cơ quan khác nhau tham gia, trong đó bộ máy tiền đình của tai giữ một vị trí đặc biệt.

Bộ máy tiền đình là cơ quan thu nhận vị trí và cử động của cơ thể, cũng như kiểm soát sự thăng bằng. Mọi sự thay đổi vị trí thăng bằng của cơ thể đều kích thích các thụ quan của bộ máy tiền đình và gây phản xạ co dẫn những nhóm cơ nhất định để điều chỉnh cho cơ thể ngay ngắn.

Bộ máy tiền đình gồm 2 bộ phận: tiền đình và các ống bán khuyên.

Tiền đình chứa đầy nội dịch, trong đó có những hạt nhỏ là muối photpho, gọi là *nhĩ thạch* hay *bình thạch*.

Sự thay đổi vị trí của cơ thể, đặc biệt là của đầu, kéo theo sự thay đổi của bình thạch nằm trên các thụ quan của tiền đình. Các thụ quan đó nối liền với nhánh tiền đình của dây thần kinh thính giác. Sự thay đổi vị trí của bình thạch kích thích các thụ quan, gây hưng phấn ở các thụ quan. Nhờ các hưng phấn này mà có sự thay đổi phản xạ cường tính của các nhóm cơ xác định.

Ba ống bán khuyên nằm trên 3 mặt phẳng thẳng góc với nhau. Đầu tận cùng của mỗi ống phình ra làm thành hình cái bầu. Trong bầu có đầu mút của các sợi tiền đình của dây thần kinh thính giác. Khi ta thay đổi vị trí, đặc biệt là khi đầu chuyển động, thì các ống bán khuyên cũng quay theo. Trong khi đó, do độ quán tính và quán tính, nội dịch nằm yên như cũ, kết quả là áp lực trên các thụ quan thay đổi. Điều đó gây kích thích đối với thụ quan của nhánh thần kinh tiền đình và do đó, gây ra một loạt phản xạ như phản xạ thay đổi cường tính của các cơ ở thân, ở cổ, ở mặt, ở các chi. Sự co các cơ đó góp phần vào việc giữ tư thế của đầu một vị trí nhất định và vào việc làm thay đổi vị trí của toàn thân.

Những người vừa cảm vừa điếc thường bị hỏng bộ máy tiền đình, nên khi nhào xuống nước, họ mất khả năng định hướng trong không gian, do đó thường bị chết đuối.

Trong điều kiện bình thường, việc thiếu bộ máy tiền đình có thể bổ khuyết bằng các giác quan khác.

Các chứng say sóng, chóng mặt khi đi tàu biển, ô tô, v.v... là biểu hiện của sự tăng cường hưng tính của cơ quan tiền đình.

4.2. Đặc điểm phát triển các cơ quan phân tích ở học sinh tiểu học

Lúc 7 tuổi, thể tích các vùng vỏ não của các cơ quan phân tích vận động tổng cộng gần bằng 80% so với thể tích ở người lớn. Sự tăng trưởng nhanh của cơ quan phân tích vận động diễn ra lúc 7 và 12 tuổi. Sự phân hoá của vùng vỏ não của cơ quan phân tích thị giác diễn ra đặc biệt nhanh vào lúc 7 – 12 tuổi.

ở lứa tuổi học sinh tiểu học, các chức năng của các cơ quan phân tích đạt tới sự hoàn thiện rõ rệt. Lúc 10 tuổi, điểm nhìn thấy rõ gần nhất nằm ở khoảng cách 7cm từ mắt, và thể tích điều tiết bằng 14 điốp. Mức độ mở rộng của đồng tử trong bóng tối đạt tới độ lớn trung bình ở người lớn. Thành của ống tai được cốt hoá khi tới 10 tuổi và sự phát triển của các cơ quan thính giác nói chung được kết thúc vào lúc 12 tuổi. Lúc 8 – 10 tuổi thì ngưỡng thời gian của thính giác là lớn nhất.

B. Thông tin bổ trợ

Tài liệu [1] từ trang 53 đến trang 66.

Tài liệu [2] từ trang 81 đến trang 94.

Nhiệm vụ

Nhiệm vụ 1: Đọc kĩ các thông tin trên.

Nhiệm vụ 2: Hãy sơ đồ hoá các thành phần tham gia vào cơ quan phân tích.

Nhiệm vụ 3: Nêu và giải thích các quy luật hoạt động chung của các cơ quan phân tích.

Nhiệm vụ 4: Trình bày sinh lí cơ quan thị giác qua sơ đồ cấu tạo của mắt người (H.6).

Nhiệm vụ 5: Trình bày sinh lí cơ quan thính giác qua sơ đồ cấu tạo của tai người (H.7).

Đánh giá

Câu hỏi 1: Hoạt động thị giác diễn ra như thế nào?

Câu hỏi 2: Hoạt động thính giác diễn ra như thế nào?

Câu hỏi 3: Thử nêu một vài đặc điểm của thị giác và thính giác ở học sinh tiểu học.

Thông tin phản hồi

Thông tin phản hồi cho Hoạt động 1

Câu hỏi 1: Xem H.3 và H.4.

Câu hỏi 2: Trọng lượng não tăng mạnh trong 9 năm đầu, đến tuổi dậy thì thì hầu như không thay đổi; các rãnh và hồi não có hình dáng giống như của người lớn. Lúc 7 đến 14 tuổi, các đường dẫn truyền phát triển đến 14 – 15 tuổi; tiểu não có khối lượng và kích thước gần giống với người lớn. Khoảng lúc 1 – 2 tuổi, hành tuỷ và não giữa có vị trí gần giống với vị trí có được ở người lớn. Vào lúc 5 đến 6 tuổi, khối lượng của tuỷ sống được tăng dần, đến 14 – 15 tuổi thì gấp 4,5 lần so với khi mới sinh.

Câu hỏi 3: Khác nhau về cấu tạo và chức phận: vỏ não của người có các trung khu ngôn ngữ, thực hiện các chức năng ngôn ngữ mà vỏ não động vật không có.

Thông tin phản hồi cho Hoạt động 2

Câu hỏi đánh giá: Phản xạ có điều kiện là đơn vị chức năng của mọi hoạt động tâm lí.

Thông tin phản hồi cho Hoạt động 3

Bài tập 1: Ví dụ, hiện tượng chú ý, quá trình khái quát hoá...

Bài tập 2: Vì nạn nhân đang ở pha quá độ “trái ngược” trong quá trình chuyển từ hưng phấn sang ức chế.

Thông tin phản hồi cho Hoạt động 4

Câu hỏi 1: Quá trình cảm thụ ánh sáng xảy ra ở màng lưới. ánh sáng từ vật chiếu vào mắt, qua hệ thống quang học sẽ hội tụ và tạo hình ảnh ở màng lưới. Dưới tác dụng của ánh sáng, chất rôđôpxin phân giải thành ôpxin và rêtinen. Rêtinen làm thay đổi điện thế của tế bào que gây ra xung động thần kinh gửi về não và não phân tích cho ta cảm giác. Tế bào que có độ nhạy cảm rất cao nên tiếp nhận ánh sáng yếu. Tế bào nón có độ nhạy cảm thấp nên tiếp nhận ánh sáng mạnh và màu sắc. Có 3 loại tế bào nón tiếp nhận 3 màu cơ bản: đỏ, lục, tím. Còn các màu khác là sự pha trộn của 3 màu cơ bản này. Não cảm nhận các loại xung động, mã hoá, phân tích và tổng hợp, tạo thành cảm giác về hình ảnh và màu sắc.

Câu hỏi 2: Âm thanh qua màng nhĩ, hệ thống xương tai, vào tai trong làm cho chất dịch của tai trong dao động. Các tế bào thính giác dao động và va chạm vào màng mái, làm thay đổi điện thế màng của tế bào thính giác; làm xuất hiện xung động thần kinh gửi về não, gây ra cảm giác. Sự cảm nhận tần số âm thanh phụ thuộc vào sự hoạt động của các nhóm sợi khác nhau trên màng cơ sở. Phần gốc của ốc nhĩ cảm thụ các âm thanh cao và phần đỉnh cảm thụ các âm thanh thấp. Sự cảm thụ cường độ âm thanh phụ thuộc

vào số hàng tế bào thính giác. Các hàng nằm gần màng ốc nhĩ cảm nhận âm thanh to. Các hàng ở phía trong ốc nhĩ cảm thụ âm thanh nhỏ.

Câu hỏi 3: Sự phân hoá của cơ quan phân tích thị giác trên vỏ não được tăng nhanh đặc biệt lúc 7 – 12 tuổi; lúc 10 tuổi, điểm nhìn thấy rõ gần nhất nằm ở khoảng cách 7cm từ mắt; thể tích điều tiết bằng 14 điốp; độ mở rộng của đồng tử trong bóng tối đạt mức độ trung bình của người lớn.

CHỦ ĐỀ 3

(2 tiết)

Sinh lí hệ nội tiết và hệ sinh dục của trẻ em

Hoạt động 1. Tìm hiểu sinh lí hệ nội tiết

Thông tin

A. Thông tin cơ bản

1.1. Vai trò chung của hệ nội tiết

Ngoài con đường thần kinh, hoạt động của cơ thể còn được điều tiết bằng con đường thể dịch, nghĩa là bằng các chất hoạt hoá, được truyền theo máu và bạch huyết, gây tác dụng ở những nơi nằm cách xa chỗ hình thành nó.

Các chất hoạt hoá từ xa này được hình thành trong các tuyến nội tiết. Khác với các tuyến ngoại tiết (như tuyến nước bọt, tuyến mồ hôi, v.v...), các tuyến nội tiết không có các ống dẫn đặc biệt để thải các chất tiết ra ngoài, mà tiết các chất tiết trực tiếp vào nội môi (máu, bạch huyết, dịch não tủy). Các chất tiết của tuyến nội tiết gọi là hoocmôn (hay kích thích tố).

Hoocmôn có tác dụng chung là:

- Tác dụng lên quá trình trao đổi chất.
- Tác dụng lên tầm vóc, hình dáng, kiến tạo cơ thể.
- Tăng cường hay kìm hãm hoạt động của các cơ quan.
- Tác dụng lên hệ thần kinh.

1.2. Hoocmôn

Sản phẩm của các tuyến nội tiết gọi là hoocmôn.

Hoocmôn có tác dụng điều hoà đối với các quá trình trao đổi chất, quá trình tăng trưởng và phát triển của cơ thể và sự phân hoá các cơ quan.

Một số chất không do tuyến nội tiết tiết ra, mà do các tổ chức khác sản sinh ra cũng được gọi là hoocmôn như axêtylcôlin, histamin, sympatin...

– Đặc tính hoạt động của hoocmôn:

+ Mỗi hoocmôn chỉ do một cơ quan chuyên tiết.

+ Mỗi hoocmôn chỉ có tác dụng với một cơ quan hoặc một nhóm cơ quan xác định, gọi là cơ quan đích.

+ Hoocmôn có tác dụng với một liều lượng rất nhỏ và chóng bị phá huỷ nên không gây tác dụng lâu.

+ Hoocmôn không đặc trưng cho loài.

– *Tác dụng của hoocmôn:*

Hoocmôn có ảnh hưởng đến sự trao đổi chất, đến sự tăng trưởng và phát triển của cơ thể, đến thể chất và tâm lí, đến sự phân hoá của tất cả mọi cơ quan.

Hoocmôn hoạt động mạnh đến mức, ví dụ, 1g insulin (hoocmôn của tuyến tụy) đủ để làm giảm đường huyết cho 2500 – 3000 người. Sự rối loạn hoạt động của các tuyến nội tiết sẽ dẫn đến nhiều căn bệnh trầm trọng. Có 2 loại rối loạn: sự tiết quá nhiều hoocmôn (ưu năng) và sự tiết quá ít hoocmôn (nhược năng). Cả 2 trường hợp đều làm phát sinh bệnh, cần phải chữa trị.

Các tuyến nội tiết ở trẻ được phát triển không phải một cách đồng thời. Mỗi tuyến có một tiến trình phát triển riêng.

Các tuyến nội tiết có liên quan chặt chẽ với nhau và ảnh hưởng lẫn nhau, đồng thời hoạt động của chúng lại được hệ thần kinh trung ương điều khiển. Đến lượt mình, sau khi vào máu, các hoocmôn lại ảnh hưởng đến trạng thái chức năng của hệ thần kinh trung ương, làm thay đổi hưng tính của nó.

Hoocmôn có nhiều tác dụng khác nhau:

+ Dạng thông tin đơn thuần.

+ Dạng hạn chế hoạt động của một cơ quan xác định.

+ Dạng tác động phối hợp.

1.3. Chức năng của các tuyến nội tiết

1.3.1. Tuyến tùng: hay tuyến trên não, nằm ở vùng não trung gian. Tuyến tùng là một tuyến rất nhỏ, chỉ nặng có 0,2g, phát triển trước 4 tuổi; Từ 4 tuổi, nó bắt đầu thoái hoá. Tuyến tùng có ảnh hưởng ức chế đối với quá trình phát dục (dậy thì). Khi tuyến tùng có u, ta thấy xuất hiện hiện tượng dậy thì sớm.

Hiện chưa có ý kiến dứt khoát là tuyến tùng có thuộc hệ nội tiết hay không.

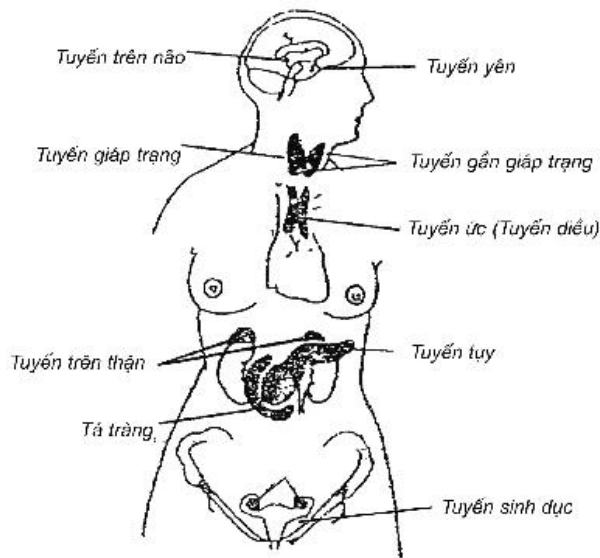
1.3.2. Tuyến yên: hay là phần phụ phía dưới của não, có trọng lượng ở người lớn là gần 0,5g, còn ở trẻ em thì nhỏ hơn nhiều. Tuyến yên có 3 thùy: trước, giữa và sau.

Thùy trước của tuyến yên tiết ra hoocmôn có ảnh hưởng đến sự tăng trưởng. Khi chức năng của thùy trước bị rối loạn, lượng hoocmôn tăng sẽ làm tăng nhanh sự tăng trưởng về chiều dài, dẫn đến bệnh “khổng lồ” ở lứa tuổi trẻ khi mà sự cốt hoá các xương dài chưa kết thúc. Sự giảm lượng hoocmôn sẽ làm ngừng sự tăng trưởng, dẫn đến tật “người lùn” (ở tuổi nhà trẻ), trong khi trí tuệ vẫn phát triển bình thường và tỉ lệ phát triển của thân thể vẫn giữ nguyên. ở người lớn, sự ưu năng thùy trước tuyến yên sẽ gây ra chứng to đầu ngón (acromegalia), còn sự nhược năng gây nên bệnh suy mòn do tuyến yên (cachesia hypophysaria).

Deleted: .

Sự rối loạn chức năng của thùy giữa, một phần thùy sau và vùng dưới gò thị sẽ gây rối loạn trao đổi mỡ và trao đổi cơ sở trong cơ thể, gần 50% trọng lượng của bệnh nhân là mỡ.

Sự hạ thấp chức năng của thùy sau sẽ dẫn đến sự rối loạn bài tiết nước tiểu – bệnh đái tháo nhạt, bệnh nhân tiểu tiện tới 40l nước tiểu trong một ngày đêm.



Hình 8. Phân bố các tuyến nội tiết.

1.3.3. Tuyến giáp trạng: nằm trong ranh giới thanh quản và khí quản. Hoạt động của tuyến giáp có ảnh hưởng rõ rệt đến sự tăng trưởng, đến sự phát triển thể lực và trí tuệ của trẻ em.

ở trẻ sơ sinh, tuyến giáp trung bình nặng 1g, từ 5 – 7 tuổi nặng 6 – 10g. ở trẻ đang thời kì phát dục, trọng lượng tuyến giáp tăng lên. ở đàn ông đạt tới 25g, còn ở đàn bà tới 30g.

Tuyến giáp, hoạt động mạnh ở 5 – 7 tuổi, ở 13 – 15 tuổi, ở thời kì phát dục, ở tuổi người lớn. Tới tuổi già tuyến bị teo đi, chức năng của nó bị giảm.

Hoocmôn chủ yếu của tuyến giáp trạng là tirôxin.

Trường hợp ưu năng tuyến giáp trạng sẽ gây ra bệnh *bướu cổ* (Badôđô). ở trẻ em bệnh này khó phát hiện hơn, vì các dấu hiệu của bệnh thể hiện không rõ. Trong trường hợp nhược năng và teo tuyến giáp trạng ở lứa tuổi trẻ em thì sẽ gây ra chứng đần độn, còn ở người lớn gây ra bệnh phù niêm.

Cần có sự điều trị chuyên môn khi bị ưu năng hay nhược năng tuyến giáp trạng.

1.3.4. Tuyến cận giáp trạng: nằm ở ngay cạnh giáp trạng, có kích thước rất nhỏ. Trọng lượng của nó không quá 100mg. Hoocmôn của tuyến này có ảnh hưởng chủ yếu đến sự trao đổi canxi trong cơ thể.

Khi tuyến này hoạt động không đầy đủ thì sẽ gây ra bệnh tê-tani (bệnh co cứng cơ ở trẻ em). Trẻ em, phụ nữ có thai, các bà mẹ đang cho con bú thường hay bị bệnh này. Sự rụng răng ở trẻ em và thiếu niên có liên quan đến sự nhược năng của tuyến cận giáp trạng. Tác dụng của sinh tố D và hoocmôn cận giáp đối với sự trao đổi canxi rất giống nhau.

1.3.5. Tuyến ức, tuyến trên thận, tuyến tụy

a. Tuyến ức: hay tuyến điều, nằm ở trong khoang ngực, phía sau xương ức. Người ta cho rằng có một mối liên hệ xác định giữa tuyến ức với sự phát triển giới tính của đứa trẻ. Trước tuổi dậy thì tuyến ức hoạt động mạnh, do đó có lẽ hoocmôn của nó kìm hãm hoạt tính của các tuyến sinh dục. Cho đến nay, người ta vẫn chưa tách được hoocmôn của tuyến ức.

b. *Tuyến trên thận:* có một đôi, nằm trên hai quả thận. Trọng lượng của mỗi tuyến trung bình trong giới hạn 5 – 8g.

Tuyến trên thận gồm 2 lớp: lớp ngoài (vỏ) và lớp trong (tủy).

Hoocmôn của lớp tủy là adrênalín, có ảnh hưởng đến các chức năng khác nhau của cơ thể giống như hệ thần kinh giao cảm.

Một bộ phận hoocmôn sinh dục được hình thành trong lớp vỏ của tuyến trên thận.

Sự nhược năng của lớp vỏ tuyến trên thận dẫn đến hiện tượng ăn mất ngon, hệ cơ suy nhược cao độ, giảm nhiệt độ, chứng thiếu đường huyết, khó thở, đờ đẫn, giảm huyết áp, v.v... Các triệu chứng trên diễn ra chậm chạp, dưới dạng kinh niên. Ngoài ra còn kèm theo chứng thâm da, gọi là bệnh đồng đen.

Sự ưu năng của lớp vỏ tuyến trên thận thường kèm theo hiện tượng xuất hiện quá sớm hoocmôn sinh dục trong cơ thể trẻ em. Có em gái có kinh lúc 2 tuổi, có em nam mới 4 tuổi đã có râu, bộ phận sinh dục có kích thước như của đàn ông. Trong chứng ưu năng của vỏ tuyến trên thận ở đàn bà nhiều khi xuất hiện các dấu hiệu sinh dục phụ của đàn ông, còn ở đàn ông thì tuyến vú có thể phát triển, mà cơ quan sinh dục lại bị thoái hoá.

c. Tuyến tụy: thuộc vào số các tuyến pha. Tuyến tụy gồm 2 loại mô: mô tiết dịch tụy và mô tiết hoocmôn insulin và glucagôn.

Hoocmôn của tuyến tụy có ảnh hưởng đến sự trao đổi hydrat cacbon. Sự rối loạn hoạt động của tuyến này gây ra bệnh tiểu đường.

1.3.6. Các tuyến sinh dục: bắt đầu phát triển từ tuần lễ thứ 8 trong bụng mẹ. Có 2 chức phận: sản xuất tế bào sinh dục – tinh trùng ở nam và trứng ở nữ, và tiết hoocmôn sinh dục.

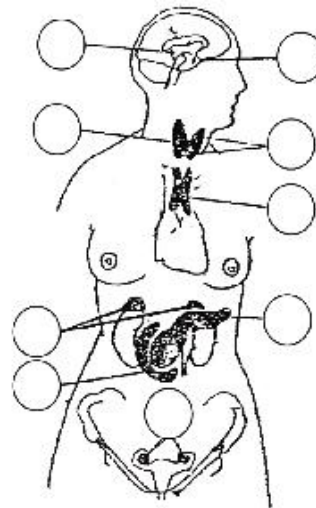
Hoocmôn sinh dục có ảnh hưởng đến trao đổi chất và quyết định các dấu hiệu sinh dục phụ của nam và nữ hay các đặc điểm làm cho giới này khác với giới kia.

Hoocmôn sinh dục nam và nữ hình thành cùng một lúc và ảnh hưởng lẫn nhau. Lúc còn nhỏ, nam và nữ đều có hoocmôn nam. Lúc 6 tuổi hoocmôn nam trong nước tiểu của cả hai giới gần bằng nhau. Tới 12 tuổi thì hoocmôn nam ở nam giới nhiều gấp 1,5 – 2 lần ở nữ giới, còn ở đàn ông đã lớn tuổi thì gấp 2 – 15 lần ở đàn bà đã lớn tuổi.

Tinh trùng xuất hiện ở em trai lúc chừng 15 tuổi. Tuổi thấy kinh ở em gái phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trung bình là lúc 13 tuổi.

ở nam giới, việc tạo tinh trùng giảm vào lúc 50 – 60 tuổi hay hơn nữa. Trung bình 45 – 50 tuổi thì nữ giới bắt đầu tắt kinh.

B. Thông tin bổ trợ



Phân bố các tuyến nội tiết

1. Tuyến trên não;
2. Tuyến yên;
3. Tuyến giáp trạng;
4. Tuyến gần giáp trạng;
5. Tuyến điều;
6. Tuyến trên thận;
7. Tá tràng; 8. Tuyến tụy;
9. Tuyến sinh dục.

Tài liệu [2] từ trang 223 đến 232.

Nhiệm vụ

Nhiệm vụ 1: Đọc kĩ các thông tin trên.

Nhiệm vụ 2: Định nghĩa các tuyến nội tiết và vai trò của chúng.

Nhiệm vụ 3: Xác định vị trí của các tuyến nội tiết trên “đồng hồ cơ thể” (Body clock) (hình bên) bằng cách điền các con số chỉ tuyến nội tiết tương ứng vào các khung tròn phù hợp.

Nhiệm vụ 4: Nêu vai trò của từng tuyến nội tiết chính đối với cơ thể.

Đánh giá

Câu hỏi 1: Hoocmôn là gì? Vai trò của nó ra sao?

Câu hỏi 2: Nêu các loại hoocmôn chính □ và vai trò của chúng.

Câu hỏi 3: Nêu đặc điểm nội tiết ở trẻ em.

Hoạt động 2. Tìm hiểu hệ sinh dục

Thông tin

2.1. Sinh lí sinh dục nam

Bộ máy sinh dục nam bao gồm dương vật, tinh hoàn và bộ phận sinh dục phụ như ống dẫn tinh, tuyến tiền liệt.

Dương vật: có lớp da bao phủ bên ngoài, đầu dương vật có bao quy đầu, bên trong có hệ thống mạch máu cùng với tổ chức đặc biệt gọi là thể hang. Niệu đạo đi qua dương vật dẫn nước tiểu; đây cũng là ống dẫn đưa tinh dịch ra ngoài. Khi thể hang chứa đầy máu, làm dương vật cương to ra, chuẩn bị chức năng giao hợp.

Tinh hoàn: chứa nhiều ống sinh tinh. Tinh trùng được đổ vào ống dẫn tinh, tích lại ở đó một phần, còn lại đổ vào túi tinh.

Tinh hoàn có 2 chức năng, ngoại tiết và nội tiết. Ngoại tiết sản xuất tinh trùng, nội tiết tiết ra testôstêron.

Tuyến tiền liệt: tiết ra một chất lỏng màu trắng đặc biệt, chất này sẽ hoà loãng tinh trùng, tạo thành tinh dịch và thoát ra mỗi lần phóng tinh. Tuyến

hành (côpơ) nằm ở dưới tuyến tiền liệt, nó tiết ra chất dịch nhờn vừa làm sạch niệu đạo và trộn lẫn với các dịch khác mỗi khi phóng tinh.

2.2. Sinh lý sinh dục nữ

Bộ máy sinh dục nữ gồm có: buồng trứng, tử cung, âm đạo, âm hộ và bộ phận sinh dục phụ như tuyến vú, núm vú.

Buồng trứng: có nhiều nang trứng, trẻ gái lúc ra đời có khoảng 30.000 – 300.000 nang trứng. Lúc dậy thì chỉ còn lại vài trăm nang trứng có thể chín và phát triển thành trứng. Ở người trưởng thành, hàng tháng có 1 nang trứng chín và được phóng vào ống dẫn trứng khi trứng rụng.

Tử cung (hay dạ con): là một khối cơ rỗng, tạo thành buồng tử cung. Niêm mạc tử cung có 2 lớp. Sau khi có kinh nguyệt, niêm mạc tử cung mới hồi phục. Nếu không thụ thai thì màng tử cung sẽ bong đi và chu kì mới lại bắt đầu.

Âm đạo: là đường đi từ cổ tử cung ra ngoài. Estrôgen làm cho liên bào âm đạo hoá sừng. Progesteron làm cho tế bào tăng sinh, bài tiết niêm dịch quánh.

Âm hộ: là phần ngoài cùng gồm môi lớn và môi bé: môi lớn ở phía ngoài, môi bé ở phía trong. Phía trên chỗ tiếp nối của môi bé là âm vật, dưới âm vật là lỗ tiểu.

2.3. Sự phát triển giới tính của trẻ em

Khi ra đời đứa trẻ chỉ có một dấu hiệu giới tính bên ngoài, đó là cấu tạo của cơ quan sinh dục ngoài, xác định cái gọi là giới tính công dân của đứa trẻ. Giới tính này là cơ sở cho sự giáo dục và hình thành sự tự ý thức về giới của đứa trẻ cho đến khi nó bước vào tuổi dậy thì.

Theo đa số các nhà nghiên cứu, đứa trẻ có khả năng xác định rõ giới tính của nó lúc khoảng 2 – 3 tuổi, song các yếu tố vốn thuộc về giới tính của đứa trẻ đến 4 – 5 tuổi mới được hình thành vững chắc. Khi 7 – 8 tuổi, đứa trẻ đã xử sự theo những dấu hiệu mà nó nhận thấy là nó thuộc về giới nào, và nó thấy thẹn thùng trước các dấu hiệu mà theo nó thuộc về giới kia. Đứa trẻ sẽ chọn lấy những dạng nào đó trong số những khuôn mẫu hành vi được môi trường xung quanh chấp nhận.

Sự định hướng tâm lý – giới tính được gắn liền với thời kì dậy thì và đánh dấu giai đoạn thứ hai của quá trình hình thành giới tính. Trong thời kì này, các tuyến sinh dục bắt đầu hoạt động tích cực và tính trội của giới tính bắt đầu xuất hiện rõ ràng theo hiệu ứng hoạt động của hoocmôn sinh dục nam hay nữ. Các dấu hiệu sinh dục phụ tương ứng cũng được phát triển và chức năng sinh dục được hình thành.

2.4. Giáo dục giới tính cho học sinh tiểu học

Một trong những yếu tố quan trọng bảo đảm cho sự phát triển giới tính đúng đắn của trẻ là việc ngăn ngừa sự thể hiện sớm của hưng phấn tình dục, của dục tính ở trẻ em. Không khí tâm lý, đạo đức lành mạnh trong gia đình chính là điều kiện chủ yếu để ngăn ngừa sự phát triển tình dục sớm ở trẻ.

Sự phát triển giới tính bình thường của đứa trẻ có liên quan chặt chẽ với sự phát triển thể lực chung của nó. Vì vậy, cần quan tâm đến sự rèn luyện cơ thể thường xuyên cho trẻ và đảm bảo cho trẻ một chế độ ăn uống cần thiết. Đặc biệt cần quan tâm đến các bệnh truyền nhiễm ở các cháu. Những bệnh này làm giảm tính đề kháng của cơ thể và có nguy cơ dẫn đến sự kìm hãm quá trình phát triển giới tính của trẻ.

Cần cung cấp cho các em những hiểu biết khoa học về vấn đề giới tính. Sự thiếu hiểu biết những vấn đề này cũng như sự thiếu hiểu biết về những vấn đề khác, đều mang nguy hại cho sức khỏe, tâm lý và đạo đức của con người.

2.5. Sinh đẻ có kế hoạch

Chất lượng cuộc sống phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó có vấn đề dân số và kế hoạch hoá gia đình.

Trong điều kiện kinh tế xã hội có nhiều khó khăn như ở các nước đang phát triển (trong đó có Việt Nam) thì vấn đề sinh đẻ có kế hoạch cần được quan tâm thực hiện. Vì đẻ nhiều, đẻ dày sẽ ảnh hưởng lớn đến tình trạng sức khỏe ở các bà mẹ và trẻ em, làm cho người mẹ suy nhược, thiếu máu, đẻ non, thiếu cân, v.v... ảnh hưởng đến sức khỏe của trẻ. Đẻ nhiều thì người mẹ sẽ không có điều kiện nuôi dưỡng, chăm sóc trẻ chu đáo, trẻ dễ bị ốm yếu, mắc bệnh...

Vì vậy, mỗi cặp vợ chồng chỉ nên có từ 1 đến 2 con, mỗi lần đẻ cách nhau 5 năm, và 22 tuổi mới nên có con để bảo đảm có sức khỏe để chăm sóc, nuôi dưỡng trẻ, trẻ sẽ phát triển tốt, khỏe mạnh, gia đình hạnh phúc.

Nhiệm vụ

Nhiệm vụ 1: Đọc kĩ thông tin trên.

Nhiệm vụ 2: Mô tả khái quát cơ quan sinh dục nam.

Nhiệm vụ 3: Mô tả khái quát cơ quan sinh dục nữ.

Nhiệm vụ 4: Mô tả khái quát sự phát triển giới tính của trẻ em.

Nhiệm vụ 5: Nêu nội dung của vấn đề kế hoạch hoá gia đình.

Đánh giá

Câu hỏi 1: Cơ quan sinh dục nam hoặc nữ có cấu tạo đại thể như thế nào?
(Sinh viên Nam chọn câu hỏi về cơ quan sinh dục nữ. Sinh viên Nữ chọn câu hỏi về cơ quan sinh dục nam).

Câu hỏi 2: Cần tiến hành giáo dục giới tính cho học sinh tiểu học như thế nào?

Thông tin phản hồi

Thông tin phản hồi cho Hoạt động 1

Câu hỏi 1: Là sản phẩm của các tuyến nội tiết, có vai trò tác động lên quá trình trao đổi chất, lên tâm vóc, kiến tạo cơ thể, lên hệ thần kinh, tăng cường hay kìm hãm sự hoạt động của các cơ quan.

Câu hỏi 2:

- Tuyến tùng có ảnh hưởng ức chế đối với quá trình dậy thì.
- Tuyến yên có ảnh hưởng đến sự tăng trưởng của cơ thể.
- Tuyến giáp trạng: có ảnh hưởng đến sự tăng trưởng và phát triển thể lực và trí tuệ của trẻ.
- Tuyến cận giáp trạng: có ảnh hưởng đến sự trao đổi canxi của cơ thể.
- Tuyến ức: có tác dụng kìm hãm hoạt tính của các tuyến sinh dục.
- Tuyến trên thận: Lớp tuỷ tạo ra adrênalín, lớp vỏ tạo ra một bộ phận hoocmôn sinh dục.
- Tuyến tụy là tuyến pha, có mô tiết dịch tụy và số mô tiết hoocmôn insulin và glucagôn.
- Tuyến sinh dục sản xuất ra tế bào sinh dục (tinh trùng hoặc trứng) và các hoocmôn sinh dục.

Câu hỏi 3: Một số tuyến nội tiết (tuyến tùng, tuyến ức, tuyến thượng thận) tăng cường hoạt động, còn các tuyến khác hoạt động yếu ớt (tuyến yên, tuyến giáp trạng), các tuyến sinh dục chưa hoạt động.

Thông tin phản hồi cho Hoạt động 2

Câu hỏi 1:

- Bộ máy sinh dục nam gồm: dương vật, tinh hoàn, ống dẫn tinh, tuyến tiền liệt.

– Bộ máy sinh dục nữ gồm: buồng trứng, tử cung, âm đạo, âm hộ, tuyến vú, núm vú.

Câu hỏi 2: Cung cấp cho các em những thông tin về cấu tạo và hoạt động của cơ quan sinh dục; về hiện tượng dậy thì; về vệ sinh cơ quan sinh dục; về những nguyên tắc tâm lý – đạo đức trong quan hệ với bạn khác giới; về bạn đồng giới và bạn khác giới, về tình bạn nói chung và về vệ sinh giới tính.

|

CHỦ ĐỀ 4

(4 tiết)

Sinh lí hệ cơ – xương của trẻ em

Hoạt động 1. Tìm hiểu sinh lí hệ xương

Thông tin

A. Thông tin cơ bản

1.1. Hệ xương

1.1.1. Chức năng của xương

Xương có cấu trúc rắn chắc cho nên xương là bộ khung của cơ thể, tạo thành hình dáng của cơ thể và là chỗ dựa cho các cơ quan.

Xương tạo thành khoang chứa và bảo vệ các cơ quan bên trong.

Cùng với cơ, xương làm cho cơ thể vận động được.

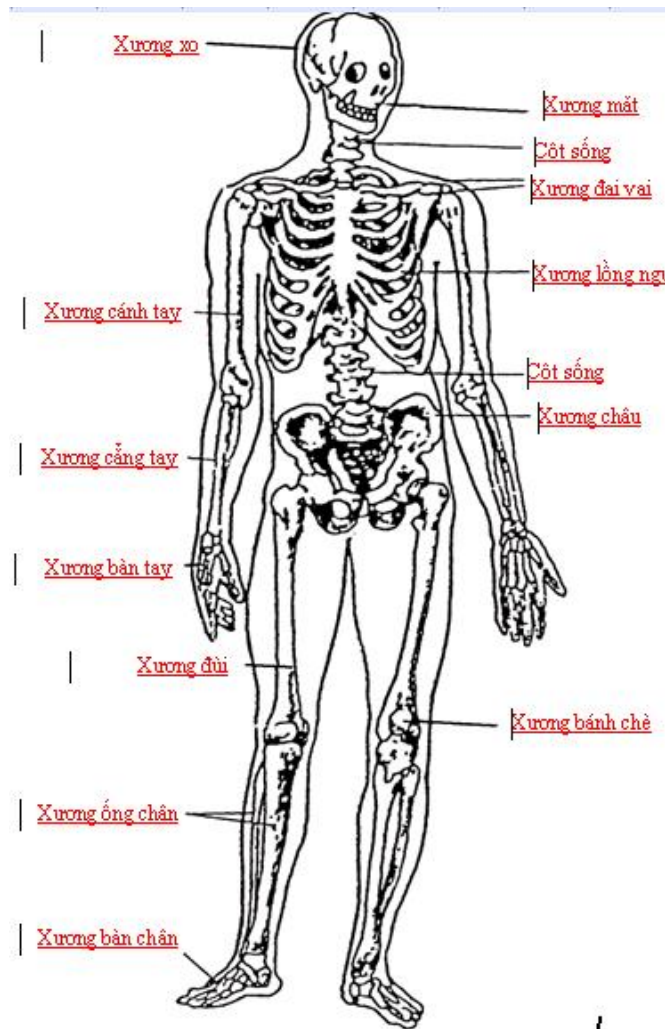
1.1.2. Cấu tạo của xương

Mặt ngoài của xương được cấu tạo bởi mô liên kết, tạo thành màng xương. Có 2 loại mô xương: mô xương cứng và mô xương xốp. Trục giữa của các xương dài thì rỗng, chứa tủy xương. ở trẻ em, tất cả các khoang xương đều chứa tủy đỏ, có chức năng tạo máu cho cơ thể. ở người lớn, một số tủy đỏ biến thành tủy vàng và không có khả năng tạo máu. ở các xương ngắn, xương dẹp thì mô xương xốp chứa tủy đỏ và các nan xương xốp xếp theo hướng chịu lực tác động. Các xương được nối với nhau bởi các khớp. Có 2 loại khớp: khớp bất động và khớp động.

Thành phần cấu tạo của xương gồm có: 1/3 là chất hữu cơ và 2/3 là chất vô cơ. Chất hữu cơ dẻo, bền, chắc và có tính đàn hồi cao. Chất vô cơ chủ yếu là CaCO_3 và $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ làm cho xương cứng rắn. Nhờ sự phối hợp của hai chất này mà xương có thuộc tính bền chắc và cứng rắn. ở trẻ em, trong xương chất hữu cơ chiếm ưu thế hơn nên xương mềm, dễ bị

biến dạng nếu trẻ đi, đứng, ngồi không đúng tư thế. ở người già, chất vô cơ nhiều nên xương giòn, dễ gãy.

Bộ xương người gồm khoảng 200 xương, chia thành 3 phần: xương đầu, xương thân và xương chi.



Hình 9. Bộ xương người

a. Xương đầu: gồm xương sọ và xương mặt. Xương sọ gồm 8 xương dẹt, nối với nhau bằng khớp bất động tạo thành khoang rỗng chứa não.

b. Xương mặt: gồm 13 xương bất động và 1 xương động (xương hàm dưới). ở xương đầu có nhiều hốc, chủ yếu chứa các cơ quan cảm giác như mắt, tai, mũi, miệng...

c. Xương mình: gồm có cột sống và lồng ngực. Cột sống là phần chính của bộ xương nâng đỡ toàn bộ khối lượng của đầu, chi trên và mình. Xương sống có nhiều đốt, các đốt sống có sụn đàn hồi và nối với nhau bằng các khớp bán động. Cột sống không thẳng mà có những khúc uốn ở các vị trí

cổ, lưng, hông. Nhờ vậy mà sự di chuyển của cột sống rất linh động, giúp cơ thể điều chỉnh trọng tâm, nên cơ thể giữ được thăng bằng ở mọi trạng thái và di lại uyển chuyển, dễ dàng.

Lồng ngực do cột sống, xương sườn và xương ức tạo thành 10 đôi xương sườn nối với xương ức bởi sụn, còn 2 đôi cuối tự do, gọi là sườn cụt.

Lồng ngực bảo vệ phổi, tim, các mạch máu lớn, khí quản, gan, dạ dày... và thực hiện động tác hô hấp nhờ sự phối hợp của các cơ giữa sườn và cơ hoành khi co giãn làm thay đổi thể tích của lồng ngực.

d. Xương chi: gồm có xương chi trên và xương chi dưới. Xương chi trên gồm có xương đai vai và xương tay. Xương chi dưới gồm có xương đai hông và xương chân. Các khớp của xương chi hầu hết là khớp động, trong đó khớp đai hông ít cử động hơn nên nó bảo vệ các cơ quan bên trong khoang bụng. Kích thước và cấu tạo của xương chậu biểu hiện khác nhau theo giới tính, theo lứa tuổi. Ở trẻ em, xương chậu nam và nữ giống nhau. Khi trưởng thành, xương chậu của nữ thấp và rộng hơn của nam. Xương ống chân gồm có 2 xương là: xương chày và xương mác, trong đó xương chày chịu áp lực của khối lượng toàn thân khi đi, đứng. Do đó xương chày là xương chắc nhất của cơ thể. Xương bàn chân gồm 7 xương cổ chân, 5 xương bàn chân và xương ngón chân. Xương cẳng tay gồm xương trụ và xương quay, xương bàn tay gồm 8 xương cổ tay, 5 xương đốt bàn tay và xương đốt ngón tay.

Xương chi trên và chi dưới có những đặc điểm giống nhau về số lượng xương, về sự phân bố, sắp xếp. Nhưng sự khác nhau cơ bản là xương tay mảnh, nhỏ hơn, các khớp cử động nhiều hơn. Còn xương chân to, chắc chắn hơn, các khớp ít cử động hơn.

e. Khớp xương: các xương có thể nối với nhau một cách liên tục hay không liên tục. Trong loại nối không liên tục, các xương nối với nhau bởi lớp sụn (như xương sườn và xương ức) hoặc qua các khớp răng cưa (xương sọ) hoặc bởi các mô xương (các đốt sống cùng nối với nhau thành một xương cùng). Loại nối liên tục gọi là nối có khớp. Mỗi khớp được bao bọc bởi một lớp mô liên kết rất dày, tạo thành bao khớp. Ở bao khớp có các dây chằng đàn hồi và vững chắc. Mặt khớp được bao phủ bởi mô sụn và bên trong bao khớp luôn luôn có một chất dịch nhờn được tiết ra, làm giảm sự cọ sát giữa các xương và nhờ đó cử động được dễ dàng hơn. Sự hoạt động của các khớp rất phức tạp. Tầm và hướng cử động phụ thuộc vào các khớp: một trục, hai trục, ba trục.

Ở các khớp xương sống, nằm giữa những phần thân của các đốt sống là lớp sụn sợi dày và đàn hồi. Khi ép, lớp sụn sợi co lại và các đốt xương sống gần

nhau thêm một chút. Khi cong cột sống về một phía thì lớp sụn phía trong bị ép lại, còn phía kia lại giãn ra. Do đó, các đốt sống, nhất là ở các vùng hông và cổ, có thể bị cong đi. Khi chạy, đi, nhảy, các lớp sụn đàn hồi hoạt động như lò xo, làm giảm sự va chạm mạnh và bảo vệ thân thể không bị chấn thương. Điều này rất quan trọng trong việc bảo vệ các mô mềm của tuỷ và não.

B. Thông tin bổ trợ

Tài liệu [2] từ trang 104 đến 116.

Nhiệm vụ

Nhiệm vụ 1: Đọc kĩ thông tin trên.

Nhiệm vụ 2: Kể ra các chức năng cơ bản của hệ xương.

Nhiệm vụ 3: Dựa vào hình 9, hãy nêu khái quát cấu tạo của hệ xương ở người.

Đánh giá

Câu hỏi 1: Chức năng của cột sống là:

- a. Bảo vệ tim, phổi và các cơ quan phía trên khoang bụng.
- b. Giúp cơ thể đứng thẳng; gắn xương sườn với ức thành lồng ngực
- c. Giúp cơ thể đứng thẳng và lao động.
- d. Bảo đảm cho cơ thể vận động được dễ dàng.

Câu hỏi 2: Cấp cứu khi gãy xương là:

- a. Chườm nước đá hoặc nước lạnh cho đỡ đau. Băng cố định khớp.
- b. Không được nắn bóp bừa bãi. Dùng nẹp băng cố định chỗ gãy.
- c. Đưa đi bệnh viện.
- d. Hai câu b, c đúng.

Hoạt động 2. Tìm hiểu sinh lí hệ cơ

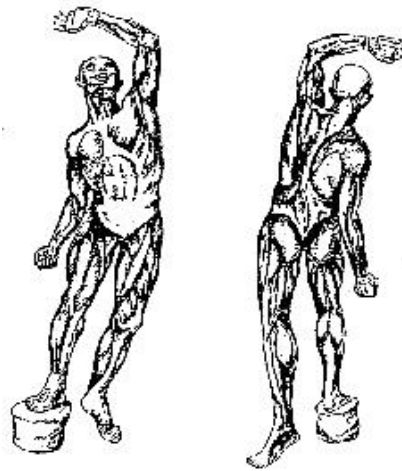
Thông tin

A. Thông tin cơ bản: Hình 10

2.1. Hệ cơ

2.1.1. Chức năng của cơ

Hệ cơ có chức năng kiến tạo cơ thể, nối các xương và giữ tư thế cho cơ thể. Hệ cơ cùng với xương làm cho cơ thể vận động được. Cơ co giải phóng năng lượng làm cho cơ thể nóng lên. Cơ còn thực hiện các chức năng dinh dưỡng, tạo ra và biểu hiện các trạng thái của cơ thể. Cơ tham gia vào bộ phận phát âm, phát ra tiếng nói, đảm bảo mối quan hệ giữa con người với con người trong xã hội.



Hình 10. Hệ cơ

2.1.2. Cấu tạo của cơ

Có 3 loại cơ: cơ trơn, cơ vân và cơ tim.

– *Cơ trơn* có ở thành ống tiêu hoá và một số nội quan khác. Các sợi cơ trơn có nhiều tơ cơ mảnh, đồng nhất; khi cơ co, sợi cơ ngắn lại, tốc độ co cơ nhỏ, không theo ý muốn.

– *Cơ vân* gồm hầu hết các cơ xương. Các sợi của cơ vân có kích thước rất nhỏ, bề dày nhỏ hơn 0,1mm và dài từ 2mm đến 12cm. Mỗi sợi cơ là một tế bào có màng bao phủ và bên trong có nhiều tơ cơ có khả năng co rút. Dọc chiều dài của sợi có các đĩa sáng và đĩa tối xếp xen kẽ nhau và lồng vào nhau. Đĩa tối được cấu tạo bởi các sợi miôđin và đĩa sáng được cấu tạo bởi các sợi actin. Chúng trượt trên nhau nhờ năng lượng do ATP cung cấp làm cho cơ co rút.

Cơ có tính chất đàn hồi và có thể co giãn dễ dàng. ở cơ xương, các sợi cơ tập hợp thành một bó, bao bọc trong một màng nhỏ và dài tạo thành bắp cơ.

Hai đầu bắp cơ là gân rất chắc và dai bám vào xương. Trong cơ có rất nhiều mạch máu và các sợi thần kinh phân nhánh đến từng sợi cơ.

– *Cơ tim* có cấu tạo giống cơ vân nhưng các sợi cơ phân nhánh và nối với nhau qua các đĩa nối, theo kiểu hợp bào, có tốc độ co trung bình không theo ý muốn.

Hệ cơ của người gồm khoảng 600 cơ, chia thành 3 nhóm: cơ đầu, cơ thân và cơ chi.

Cơ đầu: gồm có cơ vùng đầu, mặt và cơ vùng cổ. Cơ vùng đầu mặt gồm có các cơ nhai và cơ nét mặt. Cơ nét mặt có 1 hoặc 2 đầu cơ bám vào da nên khi co dẫn sẽ tạo ra những biểu hiện khác nhau của nét mặt. Cơ vùng cổ làm ngửa đầu, quay đầu sang hai bên hoặc cúi xuống.

Cơ thân: gồm có cơ vùng bụng, vùng lưng và vùng ngực. Cơ vùng lưng giữ cột sống đứng thẳng, cơ vùng ngực thực hiện động tác thở và cơ vùng bụng tạo thành ổ bụng, tham gia hô hấp và thực hiện động tác gập người, nghiêng người.

Các cơ của chi trên đảm bảo sự cử động của tay và *cơ chi dưới* gây ra cử động của chân. Trong số các cơ của 4 chi, ngoài những cơ gập, cơ duỗi, còn có những cơ gây ra cử động xoay tròn (như xoay cổ tay...) và những cơ làm cho tay, chân dang ra hay khép lại. Các cơ của chi dưới thường to hơn, khỏe hơn, phù hợp với chức năng làm giá đỡ và thực hiện sự vận chuyển cơ thể.

2.1.3. Cơ chế cơ cơ

Khi bị kích thích, xung động thần kinh đi từ trung ương thần kinh đến cơ, dòng điện động xuất hiện và lan toả theo 2 chiều của sợi cơ với vận tốc 3 – 5m/s, làm cơ co. Trong trạng thái yên tĩnh, các sợi miôđin nằm cách biệt với các sợi actin. Dưới tác dụng của dòng điện động, các sợi actin chui vào khoảng giữa các sợi miôđin làm cho chiều dài của sợi cơ rút ngắn lại. Nguồn năng lượng chủ yếu để duy trì hoạt động của cơ là ATP (Adênôzin triphôtphat).

Nguồn cung cấp năng lượng cho hoạt động của cơ là glucôzơ và sản phẩm cuối cùng được tạo ra khi phân giải glucôzơ là ATP, CO₂ và H₂O.

Khi có một kích thích đơn sẽ gây ra một lần co cơ đơn và kéo dài khoảng 0,1s, chia làm 3 pha: pha tiềm tàng 0,01s, pha co 0,04s và pha giãn 0,05s. Như vậy, co cơ đơn xuất hiện khi tần số xung động không quá 10 xung/s, cho nên các sợi cơ ít bị mệt mỏi.

Khi tần số xung tăng lên, khoảng cách giữa các xung ngắn hơn thời gian co cơ đơn thì sẽ gây ra co cơ rung. Còn khi tần số xung quá lớn sẽ gây co cơ cứng. Hiện tượng “chuột rút” là sự co cơ kéo dài một cách bất thường, xảy ra khi trao đổi chất của cơ bị rối loạn. Nguyên nhân là do cơ thể quá mệt hoặc do nhiều yếu tố khác.

Sự mỏi cơ: Mỏi cơ là hiện tượng giảm sút hoặc ngừng hẳn hoạt động của cơ do làm việc.

Nguyên nhân gây mỏi cơ có thể là do axit lactic tích tụ trong cơ gây ức chế sự co dẫn của cơ, hoặc có thể do cơ cần có năng lượng bổ sung, năng lượng dự trữ trong cơ hết dần.

2.2. Đặc điểm phát triển hệ cơ – xương ở học sinh tiểu học

Sự phát triển của bộ xương được tiếp tục ở học sinh tiểu học. Cho tới 7 – 9 tuổi, cột xương sống giữ một độ mềm rất lớn trong phần ngực. Sự ổn định của đường cong thắt lưng được thiết lập vào lúc 12 tuổi. Những khác biệt theo giới tính của xương sống (độ dài của các đĩa sụn, chiều cao của cột sống) được xuất hiện từ 9 tuổi và lớn nhất là ở phần ngực. Từ 9 đến 11 tuổi, mỏm khuỷu của xương quay cốt hoá. ở em trai, tới 7 – 8 tuổi, và ở em gái, sớm hơn một chút, thì phần trên của lồng ngực được mở rộng, và tới 12 – 13 tuổi nó có hình dạng giống như ở người lớn. Vòng ngực tới 12 tuổi có thể bằng 68cm ở em trai, còn ở em gái thì lớn hơn vài xăng-ti-mét. Từ 8 đến 10 tuổi ở em gái, khung chậu được tăng lên mạnh nhất. Khớp sườn – đòn xuất hiện lúc 11 – 12 tuổi. ở em trai từ 7 tuổi chân lớn nhanh hơn ở em gái. Tới 7 tuổi, các xương ống có đặc trưng cho người lớn. ở lứa tuổi này màng xương đã tách khỏi chất xương đặc của xương.

ở lứa tuổi học sinh tiểu học, từ 7 – 12 tuổi có sự phát triển đồng đều của hệ cơ – xương (thời kì “tròn trĩnh”), nhịp độ tăng trưởng bị chậm lại đôi chút, nhưng trọng lượng của nó lại tăng lên. Từ 8 – 10 tuổi có sự phát triển mạnh của hệ cơ. Tới 8 tuổi, trọng lượng cơ đối với trọng lượng cơ thể là 27%. Lực cơ của cả hai tay tăng lên 2 – 2,5 lần (khoảng từ 14,0kg lên 33,5kg). Lực tay phải dần dần gần tới lực tay trái. Nếu ở 7 tuổi tay phải mạnh hơn tay trái khoảng 80%, thì tới 12 tuổi chỉ còn 20%. ở 8 tuổi, lực cơ của em gái nhỏ hơn so với ở em trai gần 5kg, và ở 10 – 12 tuổi là 10kg. Lực đứng tăng lên một cách rõ rệt: ở em trai từ 7 đến 12 tuổi tăng lên 11%, và ở em gái là 36%. Tính không ổn định của hệ thần kinh – cơ đạt được tiêu chuẩn của người lớn vào lúc 8 – 10 tuổi. ở lứa tuổi này thấy rõ tính linh hoạt cao, nhưng lại chóng mệt mỏi, vì các chức năng của hệ thần kinh chưa đạt tới sự phát triển đầy đủ. Từ 7 – 8 tuổi, năng lực tiến hành những động tác tinh vi, chính xác được hình thành. Các động tác đơn điệu và những sự cố gắng tĩnh đều có ảnh hưởng không lợi đến tuần hoàn và hô hấp.

2.3. Các biện pháp phòng ngừa sự sai lệch tư thế của trẻ

Cho trẻ ăn uống đủ chất, đủ lượng và phù hợp với lứa tuổi để giúp cho cơ thể phát triển tốt, tránh được còi xương, suy dinh dưỡng.

Thường xuyên cho trẻ tập thể dục, thể thao, chơi các trò chơi vận động, cho trẻ dạo chơi nơi thoáng đãng để củng cố sức khoẻ và bộ máy vận động của các cháu.

Quan tâm đến tư thế của trẻ ở mọi lúc, mọi nơi. Khi trẻ ngồi học, ngồi ăn, ... phải dạy trẻ ngồi đúng tư thế. Muốn vậy thì bàn ghế cho trẻ ngồi phải phù hợp với lứa tuổi và tầm vóc của trẻ. Mặt khác, khi sắp xếp bàn ghế trong lớp cần chú ý sao cho giáo viên có thể đến với trẻ một cách dễ dàng để kịp thời uốn nắn tư thế của trẻ mỗi khi trẻ ngồi không đúng. Đồng thời cũng có thể xếp bàn ghế về các hướng và đi ra khỏi bàn một cách dễ dàng, không làm ảnh hưởng đến trẻ bên cạnh.

Trong khi ngủ, không nên cho trẻ nằm trên đệm quá cứng hoặc quá mềm, hoặc nằm nghiêng lâu một bên vì điều đó có ảnh hưởng đến cột sống của trẻ.

B. Thông tin bổ trợ

Tài liệu [2]: Từ trang 117 đến trang 129.

Nhiệm vụ

Nhiệm vụ 1: Đọc kĩ các thông tin trên.

Nhiệm vụ 2: Kể ra các chức năng cơ bản của cơ và cấu tạo của hệ cơ.

Nhiệm vụ 3: Nêu đặc điểm phát triển của hệ cơ – xương ở học sinh tiểu học.

Đánh giá

Câu hỏi 1: Hãy đánh dấu vào câu trả lời anh chị cho là đúng.

Khi cơ làm việc nhiều, nguyên nhân gây mỏi cơ chủ yếu là:

- a. Các tế bào cơ sẽ hấp thụ nhiều glucôzơ.
- b. Các tế bào cơ sẽ hấp thụ nhiều oxi.
- c. Các tế bào cơ thải nhiều CO_2 .
- d. Thiếu oxi cùng với sự tích tụ axit lactic gây đau nhức cơ thể.

Câu hỏi 2: Làm thế nào để phòng ngừa sự sai lệch tư thế của học sinh?

Thông tin phản hồi
Thông tin phản hồi cho Hoạt động 1

Câu hỏi 1: b

Câu hỏi 2: d

Thông tin phản hồi cho Hoạt động 2

Câu hỏi 1: d

Câu hỏi 2: Xem trang 128 – 129 tài liệu [2].

CHỦ ĐỀ 5

(9 tiết)

Các hệ dinh dưỡng của trẻ em

Hoạt động 1. Tìm hiểu sinh lí tuần hoàn

Thông tin

A. Thông tin cơ bản

1.1. Hệ tuần hoàn

1.1.1. Cấu tạo và chức năng của hệ tuần hoàn

a. Cấu tạo của hệ tuần hoàn:

Hệ tuần hoàn của người gồm có tim và các mạch máu tạo thành một hệ thống kín, chia thành 2 vòng tuần hoàn: vòng tuần hoàn lớn và vòng tuần hoàn nhỏ.

Tim nằm trong lồng ngực, chệch sang bên trái và ra phía trước. Tim hình nón, đáy hướng lên trên và chóp quay xuống dưới. Người Việt Nam tim ở nam giới nặng 267g, ở nữ là 240g. Tim gồm 2 nửa trái và phải hoàn toàn tách biệt nhau bởi một vách ngăn. Mỗi nửa gồm 2 xoang là *tâm nhĩ* ở phía trên và *tâm thất* ở phía dưới, thông với nhau bởi *van nhĩ thất*. Van này làm cho máu chảy một chiều từ tâm nhĩ xuống tâm thất. Giữa tâm thất và động mạch đều có *van bán nguyệt* (van tổ chim).

Cơ tim cấu tạo theo kiểu hợp bào nên xung động phát sinh từ một sợi cơ lan toả nhanh sang các sợi khác và xâm chiếm toàn bộ cơ tim. Cơ tim không thể co rút lâu được. Thành của tâm thất dày hơn của tâm nhĩ và thành tâm thất trái dày hơn thành của tâm thất phải nên công của tâm thất lớn hơn và công của tâm thất trái đặc biệt lớn vì nó phải đẩy máu đi nuôi cơ thể. Trong tim có những tổ chức đặc biệt tạo thành các hạch. Hạch phát động và dẫn truyền hưng phấn làm cho tim đập đều đặn.

Mạch máu: Hệ thống mạch máu gồm có động mạch, tĩnh mạch và mao mạch. Càng xa tim thì các mạch máu càng phân nhánh và càng nhỏ. Thành động mạch dày hơn thành tĩnh mạch. Thành mao mạch rất mỏng, tạo điều kiện thuận lợi cho sự trao đổi chất giữa máu trong mao mạch với các tế bào. Mao mạch rất nhỏ, tổng chiều dài của chúng rất lớn và diện tích tiếp xúc là 5.000m².

b. Sinh lí tuần hoàn:

Nhịp tim: là số lần co bóp trong 1 phút. ở người lớn, khi nghỉ ngơi bình thường nhịp tim là 69 – 70 lần/ phút. ở trẻ em nhịp tim cao hơn nhiều (7 tuổi: 95 – 100 lần/ phút; 12 tuổi: 80 – 85 lần/ phút).

Nhịp tim có thể thay đổi khi lao động hay trong các trạng thái cảm xúc khác nhau.

Thể tích co tim là lượng máu do tim đẩy vào động mạch trong 1 lần co. Thể tích co tim tăng dần theo tuổi (7 tuổi: 23ml, 12 tuổi: 41ml; người lớn: 70ml).

Thể tích phút là lượng máu do tim đẩy vào động mạch trong 1 phút, nó phụ thuộc vào nhịp tim và thể tích co tim.

Mỗi lần tim co bóp trải qua 3 pha, gọi là chu kì hoạt động của tim:

- Pha đầu tâm nhĩ co, kéo dài 0,1 giây. Lúc này van nhĩ – thất mở, làm cho máu từ tâm nhĩ dồn xuống tâm thất.
- Pha tiếp theo là tâm thất co, kéo dài 0,3 giây. Lúc này van nhĩ – thất đóng lại, van bán nguyệt mở cho máu từ tâm thất dồn vào động mạch.

- Pha cuối cùng là pha dẫn chung, kéo dài 0,4 giây. Lúc này cả tâm thất và tâm nhĩ đều dẫn, các van bán nguyệt đóng, và các van nhĩ – thất đều mở, máu từ tĩnh mạch đổ vào tâm nhĩ và từ tâm nhĩ đổ xuống tâm thất.

Sức làm việc của tim rất lớn. Nguyên nhân của sự không mệt mỏi của tim là do tim làm việc nhịp nhàng dưới sự điều khiển của hệ thần kinh tự động ở tim. Hoạt động của tim còn chịu sự điều hoà của thần kinh trung ương thông qua dây giao cảm và dây mê tẩu.

1.1.2. Máu và sự tuần hoàn máu

a. Máu:

Máu, cùng với bạch huyết và dịch tổ chức, tạo thành môi trường bên trong của cơ thể (nội môi).

Cũng như bạch huyết và dịch tổ chức, máu có thành phần tương đối ổn định, không đổi. Đó là điều kiện cần thiết của hoạt động sống bình thường của các mô, các cơ quan khác nhau và toàn bộ cơ thể nói chung.

Khi cơ thể bị bệnh, thành phần và thuộc tính của máu thay đổi. Căn cứ vào những thay đổi này có thể phỏng đoán đến một mức độ nào đó về tính chất của bệnh.

Máu là một chất lỏng màu đỏ, có vị mặn.

Máu thực hiện các chức năng quan trọng sau:

- Chức năng trao đổi chất: Máu vận chuyển đến các mô ôxi và thức ăn, đồng thời chuyển ra khỏi cơ thể các sản phẩm phân huỷ.
- Chức năng điều chỉnh hoạt động của các cơ quan khác nhau: Máu mang tới khắp cơ thể các chất tiết của tuyến nội tiết (hoocmôn); các chất này hoặc là kích thích, tăng cường, hoặc là ức chế hoạt động của các cơ quan (cơ chế điều chỉnh bằng thể dịch).
- Chức năng bảo vệ: máu có những tế bào có khả năng thực bào và tiêu diệt vi khuẩn, những kháng thể, kháng độc.
- Chức năng điều hoà thân nhiệt: sự vận chuyển của máu trong cơ thể góp phần duy trì thân nhiệt ổn định, vì trong máu có nhiều nước, một chất dẫn nhiệt tốt.

Máu gồm 2 thành phần: huyết tương và các yếu tố (thể) hữu hình.

Huyết tương là một chất dịch màu hơi vàng, trong đó chứa hơn 90% nước; 1% muối natri clorua, natri cacbonat và vài loại muối vô cơ khác; phần còn lại 7% là prôtêin, trong đó có chất sinh sợi huyết (phibrinôgen), khoảng

0,1% là đường và có một lượng rất ít các chất khác nữa. Trong huyết tương còn chứa một lượng khí hoà tan là oxi và cacbonic. Huyết tương chiếm 45% thể tích máu.

Các thể hữu hình gồm các hồng cầu, bạch cầu và tiểu cầu. *Hồng cầu* là những tế bào hình đĩa, lõm hai mặt, không có nhân, không có khả năng sinh sản. Hồng cầu người Việt Nam dày 2,3 micrômet, đường kính $7,45 \pm 0,2$ micrômet. Số lượng hồng cầu ở người lớn nam giới là $4.200.000 \pm 210.000$ và ở nữ giới là $3.800.000 \pm 160.000$ trong 1mm^3 máu. Thời gian sống của mỗi hồng cầu trung bình 100 – 120 ngày, tối đa là 150 ngày. Cứ mỗi giây cơ thể lại có mấy nghìn hồng cầu do gan, tì và tủy xương sinh ra. Có thể nói chức năng cơ bản của hồng cầu là vận chuyển khí. Bạch cầu là những tế bào có nhân, chuyển động được bằng chân giả theo kiểu amip, do đó có thể vận chuyển, thậm chí ngược với dòng máu. Bạch cầu lớn hơn hồng cầu, có các loại: bạch cầu hạt, bạch cầu đơn nhân và bạch cầu limphô. Bạch cầu, nhất là bạch cầu trung tính có khả năng thực bào, tham gia tích cực vào việc bảo vệ cơ thể.

Trong mỗi mm^3 máu người Việt Nam có 7.000 ± 700 bạch cầu (nam) và 6.200 ± 550 bạch cầu (nữ). Bạch cầu do tủy xương, gan, tì, lách và các hạch bạch huyết sinh ra.

Tiểu cầu là những thể nhỏ, không nhân, hình dáng không ổn định, đường kính khoảng 2 – 4 micrômet. Một mm^3 máu có 200 đến 400 nghìn tiểu cầu. Tiểu cầu tăng khi bữa ăn có nhiều thịt, lúc chảy máu và khi bị dị ứng. Tiểu cầu giảm trong bệnh thiếu máu ác tính, ban xuất huyết, choáng phản ứng, khi bị phóng xạ... Chức năng chính của tiểu cầu là giải phóng trômboplastin để gây đông máu. Tiểu cầu chỉ sống 3 – 5 ngày.

b. Nhóm máu:

Căn cứ vào sự hiện hữu của các chất bị ngưng (ngưng nguyên) trên màng hồng cầu và các chất gây ngưng (ngưng tố) trong huyết tương, người ta chia máu thành các nhóm khác nhau. Máu đã có một loại ngưng nguyên thì tất nhiên không thể đồng thời có ngưng tố đối lập nên có thể xếp thành 4 nhóm máu sau:

Các nhóm máu

Tên nhóm máu	Ngưng nguyên	Ngưng tố
A	A	Chống B
B	B	Chống A
AB	A và B	Không

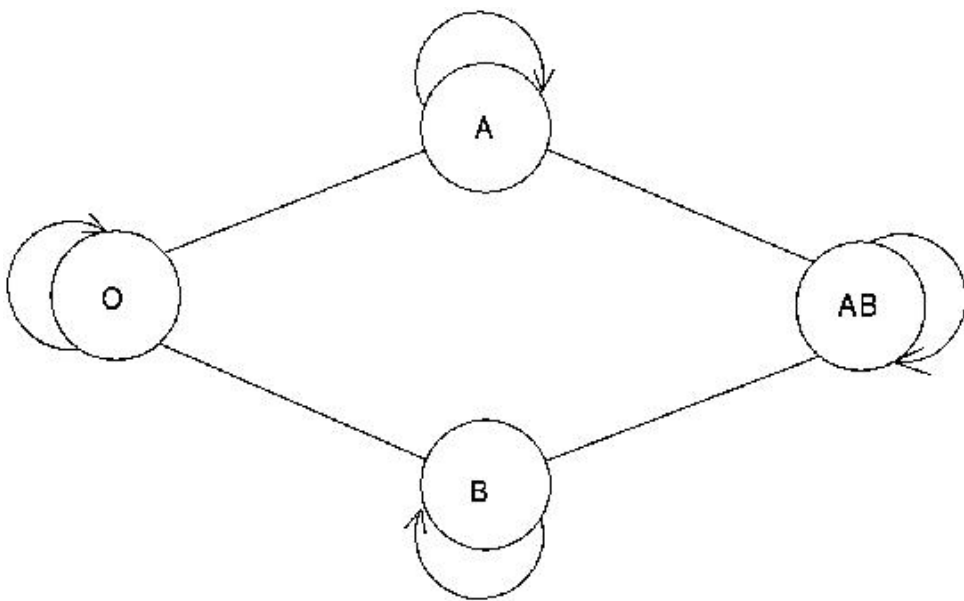
O	Không	Chống <u>A</u> và Chống <u>B</u>
---	-------	----------------------------------

Các nhóm máu ở người Việt Nam

Nhóm máu	Dân tộc		
	Kinh	Mường	Tày
A	19,46%	14,20%	32,46%
B	27,94%	45,54%	35,93%
AB	4,24%	6,68%	0,86%
O	48,35%	33,56%	30,73%

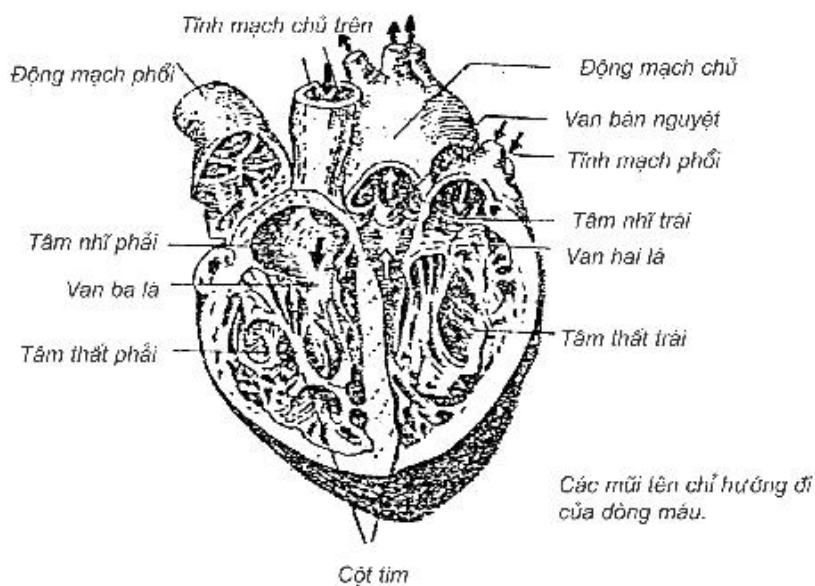
Nhóm máu O không có ngưng nguyên, cho ai cũng được (gọi là nhóm máu chuyên cho). Nhóm máu AB không có ngưng tố, nhận của ai cũng được (gọi là nhóm chuyên nhận).

Sơ đồ truyền máu





Hình 11. Sơ đồ vòng tuần hoàn máu của người



Hình 12. Tim người

c. Sự tuần hoàn máu:

– Đặc điểm tuần hoàn máu ở học sinh tiểu học:

Lượng máu tuyệt đối được tăng lên, nhưng lượng máu tương đối lại giảm xuống. Khối lượng máu tổng cộng chiếm 7% trọng lượng thân thể. Khối lượng hồng cầu gần như ở người lớn. Khối lượng bạch cầu lớn hơn đôi chút so với người lớn. Ở trẻ 8 – 9 tuổi là 9.900 trong 1mm^3 , ở 10 – 11 tuổi là 8.200. Khối lượng bạch cầu trung tính tăng lên, còn khối lượng cầu limphô lại bị giảm. Từ 8 – 9 tuổi, khối lượng bạch cầu trung tính chiếm 49,5%, còn khối lượng cầu limphô chiếm 39,5%; từ 10 – 11 tuổi khối lượng bạch cầu trung tính là 51% và cầu limphô là 30,5%.

Trọng lượng tim từ 7 – 12 tuổi tăng lên từ 92 đến 143g ở em trai và 87,5 đến 143g ở em gái. Trọng lượng tương đối của tim trên 1kg trọng lượng thân thể đạt giá trị nhỏ nhất ở 10 – 11 tuổi, điều này nói lên sự tụt lại của trọng lượng trên so với trọng lượng chung của thân thể. Từ 11 đến 12 tuổi, trọng lượng tương đối của tim bắt đầu được tăng lên. Có sự giảm đi sau này của tần số mạch đập trong trạng thái tĩnh: từ 92 mạch trong 1 phút ở 7 tuổi xuống còn 82 mạch trong 1 phút ở 12 tuổi. Thể tích phút trong trạng thái tĩnh được tăng từ 2.120cm^3 lên đến 2740cm^3 . Những đặc điểm về tâm điện đồ ở học sinh tiểu học được biểu hiện kém hơn so với trẻ mẫu giáo. Huyết áp tâm thu lúc 7 – 8 tuổi là 99mmHg, lúc 12 tuổi là 105mmHg, huyết áp tâm trương tương ứng là 64 và 70mmHg; huyết áp mạch đập là 42mmHg. Sau này có sự co lại tương đối của tiết diện của mạch đối với dung tích của tim, chính điều này làm nâng cao huyết áp động mạch. Tần số lớn của trống ngực là tốc độ lớn của vòng tuần hoàn máu đảm bảo cho sự cung cấp máu tới các mô nhanh hơn so với ở người lớn. Sự phát triển của phân bố thần kinh tim và tính co lớn của mạch làm cho sự thích nghi của hoạt động của tim khi đề ra những đòi hỏi cao được tốt hơn. Tới 7 – 8 tuổi, các hạch bạch huyết được phát triển tốt. Sự tăng trưởng và phát triển của chúng kết thúc vào lúc 12 tuổi.

B. Thông tin bổ trợ

Tài liệu [2]: Từ trang 137 đến trang 151.

Nhiệm vụ

Nhiệm vụ 1: Đọc kĩ các thông tin trên.

Nhiệm vụ 2: Mô tả cấu tạo chung của hệ tuần hoàn và chức năng của nó qua H.11.

Nhiệm vụ 3: Mô tả cấu tạo của tim qua H.12.

Nhiệm vụ 4: Phân tích hoạt động của tim qua H.12.

Nhiệm vụ 5: Mô tả các mạch máu, sự vận chuyển của máu và bạch huyết trong cơ thể qua sơ đồ vòng tuần hoàn máu ở người (H.11).

Nhiệm vụ 6: Nêu các đặc điểm của máu và hệ tuần hoàn máu ở học sinh tiểu học.

Đánh giá

Câu hỏi 1: Về sơ đồ tuần hoàn máu và giải thích sơ đồ đó.

Câu hỏi 2: Trường hợp bị bệnh hở van động mạch chủ, máu sẽ chảy thế nào?

- a. Máu chảy ngược, dồn về tim, gây nhồi máu cơ tim.
- b. Lưu lượng máu đến các cơ quan không đầy đủ.
- c. Máu dồn vào các động mạch làm động mạch căng ra.
- d. Hai câu a và b đúng.

Câu hỏi 3: Luyện tập tim như thế nào?

- a. Lao động chân tay, đi bộ.
- b. Tập thể dục, thể thao thích hợp.
- c. Không thức khuya, hút thuốc, uống rượu...
- d. Cả ba câu đều đúng.

Hoạt động 2. Tìm hiểu sinh lí hô hấp

Thông tin

A. Thông tin cơ bản

2.1. Hệ hô hấp

2.1.1. Cấu tạo và chức năng hệ hô hấp

a. Cấu tạo hệ hô hấp:

Hệ hô hấp gồm có mũi, hầu, khí quản và phổi.

– **Mũi:** được cấu tạo bởi các xương sụn và bao phủ với lớp niêm mạc. Bề ngoài mặt niêm mạc có nhiều lông mũi có tác dụng cản bụi. Dưới niêm mạc

có nhiều mạch máu sưởi ấm không khí và các tuyến tiết chất nhầy cản bụi, tiêu diệt vi khuẩn. Mũi làm cho không khí qua đó được lọc sạch, sưởi ấm và làm ẩm.

– *Khí quản* gồm 16 – 20 vành sụn móng ngựa, mặt trong có những tiêm mao và tiết dịch nhờn, lọc sạch không khí. Khi tới phổi, khí quản chia thành 2 nhánh đi vào 2 lá phổi.

– *Phổi* nằm trong lồng ngực, là cơ quan hô hấp chủ yếu. ở phổi diễn ra quá trình trao đổi khí giữa cơ thể với môi trường. Phổi được chia thành các thùy, các tiểu thùy. Các tiểu phế quản phân nhánh nhỏ dần, nhánh tận cùng rất nhỏ, đường kính 0,1 – 0,2mm và nối với phế nang. Phế nang có thành mỏng, đàn hồi, được bao quanh bởi hệ thống mao mạch dày đặc. Tổng số có khoảng 500 triệu phế nang với diện tích khoảng 100m² khi hít vào và 30m² khi thở ra.

b. Động tác thở

Không khí trong phổi luôn luôn được đổi mới nhờ động tác thở. Khi cơ liên sườn ngoài co, nâng xương sườn lên, xương ức nhô ra về phía trước, làm cho thể tích lồng ngực tăng theo hướng trước sau và hai bên. Đồng thời cơ hoành co và hạ xuống làm cho thể tích lồng ngực tăng theo hướng trên dưới. Kết quả là thể tích lồng ngực tăng gây ra áp suất âm trong khoang ngực, do đó phổi bị kéo căng làm tăng thể tích của phổi và không khí từ ngoài tràn vào phổi. Đó là sự hít vào.

Khi các cơ liên sườn ngoài thôi không co nữa, cơ liên sườn trong co, hạ xương sườn và xương ức xuống, làm cho thể tích lồng ngực giảm theo hướng trước sau và hai bên. Đồng thời cơ hoành giãn trồi lên trên làm cho thể tích lồng ngực giảm theo hướng trên dưới. Kết quả là thể tích lồng ngực giảm gây áp suất lớn ép lên phổi, làm cho không khí trong phổi bị đẩy ra ngoài. Đó là sự thở ra.

Khi thở sâu, ngoài các cơ liên sườn và cơ hoành, còn có sự tham gia của cơ ức đòn chũm, cơ ngực lớn, cơ răng cưa lớn và cơ bụng. Dưới tác dụng của các cơ này, lồng ngực nở rộng hơn khi hít vào và thu nhỏ hơn khi thở ra. Do đó, lượng không khí được trao đổi ở phổi tăng lên.

Dung tích sống

Dung tích sống là lượng không khí tối đa có thể trao đổi qua phổi trong một lần thở. Bình thường mỗi lần hít vào thở ra 0,5l, gọi là khí lưu thông. Sau khi hít vào bình thường, nếu cố gắng hít vào hết sức sẽ đưa thêm vào phổi khoảng 1,5l khí nữa, gọi là khí bổ trợ. Nếu sau khi đã thở ra bình thường, cố gắng thở ra thật lực, sẽ đẩy thêm ra khỏi phổi khoảng 1,5l khí nữa gọi là khí dự trữ. Tuy nhiên, dù đã thở ra tận lực thì phổi cũng không xẹp xuống hoàn toàn, trong phổi vẫn còn chứa khoảng 1,5l gọi là khí cặn.

Như vậy, dung tích sống là lượng khí sau khi đã hít vào hết sức rồi thở ra tận lực. Nó gồm 3 thành phần hợp lại: khí lưu thông, khí bổ trợ và khí dự trữ. Dung tích sống của nam vào khoảng 3 – 3,5l ; của nữ là 2,5 – 3l. Việc luyện tập thường xuyên có thể làm tăng dung tích sống.

Lượng khí trao đổi qua phổi trong 1 phút gọi là *thể tích phút*. ở người lớn, bình thường là 6 – 8l, ở trẻ em thì nhỏ hơn và thay đổi theo tuổi. Khi lao động, nhịp thở tăng và lượng khí lưu thông tăng nên thể tích phút tăng lên rất nhiều, nếu là lao động nặng có thể lên đến 60 – 100l.

2.1.2. Sự trao đổi khí ở phổi và ở mô

Ở phổi diễn ra sự trao đổi khí giữa mao mạch phổi và phế nang, còn ở mô diễn ra sự trao đổi khí giữa tế bào và mao mạch. Sự trao đổi khí diễn ra chủ yếu theo cơ chế khuếch tán. Các loại khí CO₂ và O₂ khuếch tán từ nơi có nồng độ cao đến nơi có nồng độ thấp. Phân áp của các loại khí tỉ lệ với hàm lượng của nó.

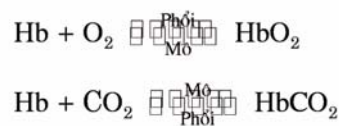
a. Trao đổi khí ở phổi

Phân áp O₂ trong phế nang cao hơn trong động mạch phổi cho nên O₂ khuếch tán từ phế nang vào mao mạch phổi. CO₂ trong động mạch phổi có phân áp cao hơn trong phế nang, nên CO₂ khuếch tán từ mao mạch phổi vào phế nang và được đẩy ra khỏi cơ thể nhờ động tác thở ra.

b. Trao đổi khí ở mô

Sau khi trao đổi khí ở phổi, máu giàu oxi về tim, tới mô để cung cấp cho các tế bào. Máu trong động mạch có phân áp O₂ cao hơn trong tế bào, nên O₂ khuếch tán từ mao mạch vào tế bào. Ngược lại CO₂ trong tế bào có phân áp lớn hơn trong động mạch, nên CO₂ khuếch tán từ tế bào vào trong mao mạch, rồi theo tĩnh mạch về tim.

Sự vận chuyển khí và sự trao đổi khí được bảo đảm nhờ dòng máu vận chuyển liên tục đưa O₂ từ phổi tới mô và đưa CO₂ từ mô tới phổi. Khí CO₂ và O₂ được vận chuyển trong máu ở 2 dạng hoà tan và hoá hợp. Có khoảng 0,3% O₂ và 2,5 – 2,7% CO₂ hoà tan trong huyết tương. Còn đại bộ phận O₂ và CO₂ ở trong máu dưới dạng hoá hợp với Hb.



Ở phổi, HbCO₂ phân giải thành Hb và CO₂. CO₂ bị thải ra ngoài, còn Hb được tự do lại kết hợp với O₂ tạo thành HbO₂. ở mô, HbO₂ phân giải thành Hb và O₂. O₂ thấm vào tế bào, còn Hb lại kết hợp với CO₂ để theo vòng tuần hoàn phổi. Máu chảy thành dòng liên tục nên luôn luôn bảo đảm sự chênh lệch phân áp O₂ và CO₂ giữa máu và phế nang, cũng như giữa máu và tế bào. Nhờ vậy, sự trao đổi khí ở phổi và mô diễn ra không ngừng.

Điều hoà hoạt động hô hấp là trung khu hô hấp nằm rải rác ở nhiều nơi của trung ương thần kinh, nhưng quan trọng hơn cả là trung khu ở hành tủy. Vó não cũng điều chỉnh hô hấp khi nói, khi hát, khi lao động hoặc khi hoạt động thể dục thể thao như bơi, lặn... Hoạt động của các trung khu hô hấp phụ thuộc vào nồng độ CO_2 , O_2 , ion H^+ trong máu và huyết áp.

2.1.3. Đặc điểm hô hấp của học sinh tiểu học

Sự phát triển của hệ hô hấp còn được phát triển ở học sinh tiểu học. Tới 12 tuổi, sự hình thành khoang sọ, khoang mũi về cơ bản được kết thúc. Tới 12 tuổi ở em trai, chiều dài của những dây thanh âm chính thức trở nên lớn hơn so với em gái, điều này làm hạ thấp giọng nói của các em trai. Tới 8 – 10 tuổi, trọng lượng của 2 lá phổi đạt được 455 – 495g. Tần số hô hấp trong 1 phút bị giảm từ 23 xuống 21. Độ sâu của hô hấp tăng từ 163cm^3 ở 7 tuổi lên 260cm^3 ở 12 tuổi. Thể tích phút của hô hấp từ 7 tuổi đến 12 tuổi tăng từ 3650cm^3 lên 4700cm^3 . Thể tích phút tương đối của hô hấp trên kg trọng lượng ở tuổi 11 lớn hơn 1,5 lần so với ở người lớn, và là 150cm^3 . Bởi vậy, sự cung cấp oxi cho máu và sự thải CO_2 tương đối tốt hơn so với ở người lớn. Dung tích sống của phổi từ 7 đến 12 tuổi tăng từ 1.400cm^3 lên 2.200cm^3 ở em trai và từ 1.200cm^3 lên 2.000cm^3 ở em gái. Giới hạn hô hấp được tăng từ 40 lên 60dm^3 , còn dự trữ hô hấp cũng được tăng lên tương ứng một cách rõ rệt. Theo lứa tuổi, sự hấp thụ oxi từ 1dm^3 không khí tăng đến 35 – 36cm^3 . Nhu cầu về oxi tăng từ 140cm^3 đến 195cm^3 trong 1 phút ở trạng thái tĩnh.

B. Thông tin bổ trợ

Tài liệu [2]: Từ trang 155 đến trang 164.

Nhiệm vụ

Nhiệm vụ 1: Đọc kĩ các thông tin trên.

Nhiệm vụ 2: Mô tả cấu tạo và chức năng của các cơ quan hô hấp.

Nhiệm vụ 3: Phân tích cơ chế hô hấp.

Nhiệm vụ 4: Nêu các đặc điểm của sự phát triển hô hấp học sinh tiểu học.

Đánh giá

Câu hỏi 1: Chức năng quan trọng nhất của hệ hô hấp là sự trao đổi khí giữa cơ thể với môi trường bên ngoài diễn ra ở:

- a. Khoang mũi
- b. Thanh quản
- c. Khí quản và phế quản

d. Phổi.

Câu hỏi 2: Các bệnh nào dễ lây qua đường hô hấp?

- a. Bệnh SARS, bệnh lao phổi
- b. Bệnh cúm, ho gà
- c. Bệnh thương hàn, thổ tả, kiết lị, giun sán
- d. Hai câu a và b đúng.

Hoạt động 3. Tìm hiểu sinh lí tiêu hoá

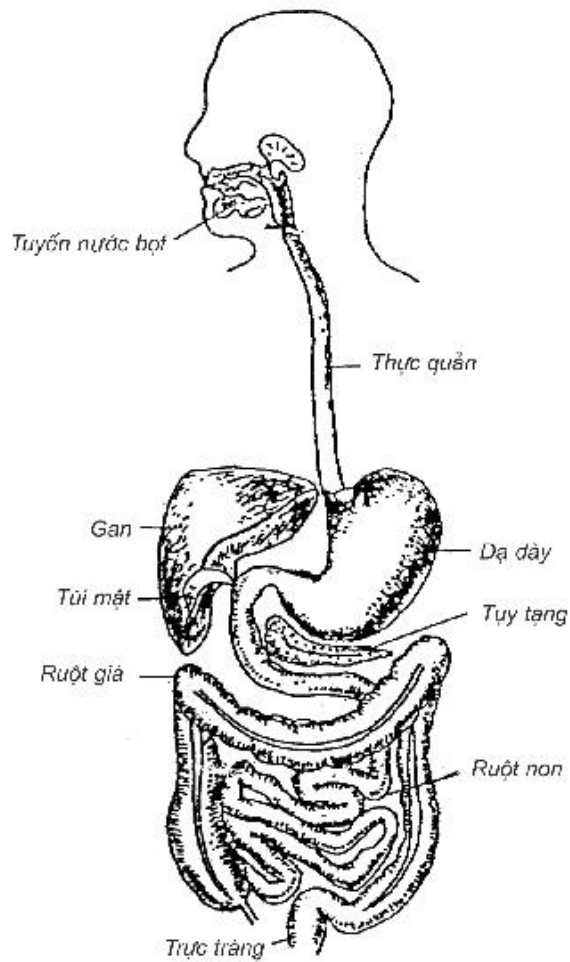
Thông tin

A. Thông tin cơ bản

3.1. Cấu tạo và chức năng của hệ tiêu hoá

3.1.1. Cấu tạo của hệ tiêu hoá

ống tiêu hoá chủ yếu được cấu tạo từ mô cơ trơn, bên trong có niêm mạc bao phủ. Các tế bào niêm mạc tiết ra niêm dịch. Lớp dưới niêm mạc gồm hệ thống các lông ruột, mạng lưới mao mạch, mạch bạch huyết và các sợi thần kinh. Ống tiêu hoá gồm: miệng, hầu, thực quản, dạ dày và ruột.



Hình 13. Các cơ quan ở khoang bụng nhìn phía trước

Khoang miệng là bộ phận lấy thức ăn và nghiền nhỏ thức ăn nhờ hoạt động của răng. ở người lớn có 32 răng: 8 răng cửa, 4 răng nanh, 8 răng trước hàm và 12 răng hàm.

Thành phần của răng gồm: lớp men rất chắc bao bên ngoài để bảo vệ răng, lớp thân răng rất cứng và tủy răng chứa mạch máu và sợi thần kinh.

Ở trẻ em lúc đầu xuất hiện răng tạm thời – răng sữa. Đến 2 tuổi trẻ đã có đủ 20 răng sữa (8 cửa, 4 nanh, 8 hàm). Răng sữa có cấu tạo kém bền vững, dễ bị sút mẻ, sún, sâu nên cần giữ gìn răng miệng cho trẻ. Đến 5 – 6 tuổi răng sữa rụng, răng mới mọc lên. Đến 15 – 17 tuổi, sự thay răng kết thúc với 32 răng.

Các tuyến nước bọt để làm ướt, làm trơn thức ăn và chứa enzym tiêu hoá thức ăn amilaza và lipaza miệng. Có 3 đôi tuyến nước bọt: dưới lưỡi, dưới hàm và mang tai. Đôi dưới lưỡi tiết nước bọt loãng và tiết thường xuyên. Nước bọt của tuyến mang tai và dưới hàm đặc hơn, giàu chất nhớt hơn, nhiều enzym tiêu hoá hơn và chỉ được tiết khi ăn. Lưỡi có tác dụng nếm và đảo thức ăn.

Hầu – Thực quản: Hầu dài khoảng 12cm, thực quản dài 25cm, có nhiệm vụ dẫn thức ăn từ miệng xuống thực quản. Bình thường thực quản chỉ là một ống khép chặt, nên thức ăn ở dạ dày không bị đẩy lên thực quản. Chỉ khi nuốt thì thực quản mới mở cho thức ăn đi qua.

Dạ dày dài 25 – 30cm, rộng 12 – 14cm và dày 7 – 8cm, có dung tích 1.200cm³. Dạ dày được cấu tạo bởi 3 lớp cơ chắc. Trong niêm mạc của dạ dày có những tuyến tiết dịch và axit HCl, nên dịch trong dạ dày có tính axit cao, pH = 2. Trong dịch vị có enzym tiêu hoá thức ăn prôtêin.

Ruột: Ruột non dài 2,8 đến 3m. Niêm mạc ruột non gấp nếp và có nhiều lông ruột. Lông ruột dài 0,5 – 1mm, dày 0,1mm. Tổng số có tới 4.000.000 lông ruột. Trên đỉnh mỗi tế bào biểu bì lông ruột (villi) lại có các lông cực nhỏ (microvilli). Ba cấp độ cấp trúc này (nếp gấp, lông ruột và lông cực nhỏ) làm cho bề mặt hấp thụ của ruột tăng lên đến 500m². Mỗi lông ruột có mạch máu và mạch bạch huyết.

Trong niêm mạc ruột non có tuyến tiết ra dịch ruột, chứa nhiều loại enzym tiêu hoá các loại thức ăn khác nhau.

Đổ vào đầu ruột non còn có tuyến tụy và gan cũng được tham gia chức năng tiêu hoá. Tuyến tụy tiết dịch tiêu hoá, đổ vào tá tràng. Dịch tụy giàu enzym tiêu hoá, có tác dụng tiêu hoá tất cả các loại thức ăn. Gan tiết ra mật, có tác dụng hỗ trợ, kích thích tiêu hoá và hấp thụ thức ăn.

Ruột già dài 1,3 – 1,5m, chứa hệ thống vi khuẩn phong phú, chủ yếu là vi khuẩn hoại sinh, có tác dụng phân huỷ các chất bã của thức ăn để tạo thành phân. Đoạn cuối cùng của ruột già gọi là trực tràng và tận cùng là hậu môn, nơi thải phân ra ngoài.

3.1.2. Sự tiêu hoá và hấp thụ thức ăn

Ở khoang miệng, thức ăn được tiêu hoá cơ học là chủ yếu. Thức ăn được cắn, xé, nghiền nhỏ và nhào trộn với nước bọt để dễ nuốt xuống dạ dày. Sự tiêu hoá được thực hiện bởi các enzym có trong nước bọt. Amilaza biến đổi tinh bột thành đường mantôzơ. Lipaza miệng hoạt động trong môi trường axit nên khi xuống dạ dày mới có tác dụng.

Ở dạ dày, nhờ có sự co bóp của dạ dày nên thức ăn được nhào trộn và ngấm dần dịch vị. Axit HCl làm mềm thức ăn và tạo điều kiện cho enzym trong dịch vị hoạt động, đồng thời diệt khuẩn. Trong dịch vị có enzym tiêu hoá

prôtêin. Pepsin hoạt động trong môi trường axit, có tác dụng biến đổi prôtêin thành các pôlipeptit. Ở trẻ em, có enzym pepsin có tác dụng tiêu hoá các prôtêin của sữa. Enzym lipaza miệng biến đổi lipit thành glixêrin và axit béo ở môi trường axit. Tuy vậy, trong dạ dày thì lipaza hoạt động yếu.

Sự tiêu hoá diễn ra chủ yếu ở ruột non dưới tác dụng của hệ thống enzym phong phú của dịch tụy và dịch ruột. Ở ruột, mọi thức ăn đều được tiêu hoá thành dạng đơn giản nhất có thể hấp thụ được.

Ruột non có nhiều hình thức hoạt động cơ học như co thắt, lắc, nhu động làm cho dịch tiêu hoá ngấm vào thức ăn và thức ăn được dồn đi liên tục.

Trong dịch tụy, dịch ruột có chứa đủ các enzym tiêu hoá prôtêin, glucit, lipit. Các enzym này hoạt động trong môi trường kiềm.

Ruột già không tiết enzym tiêu hoá mà chỉ tiết một số chất nhầy để bảo vệ niêm mạc ruột già và hoàn tất quá trình tạo phân nhờ hệ vi sinh vật phong phú. Quá trình phân hoá các chất cặn bã trong ruột già tạo thành một số axit (butiric...), một số chất khí (CO_2 , CH_4 ...) và một số chất độc (indol, scatol...).

Sự hấp thụ thức ăn được diễn ra dọc theo chiều dài của ống tiêu hoá, nhưng chủ yếu là ở ruột non. Miệng có thể hấp thụ một số chất như các loại thuốc. Dạ dày có thể hấp thụ nước và glucôzơ rất hạn chế, nhưng lại hấp thụ rượu rất tốt. Ruột già có thể hấp thụ nước rất mạnh và một ít muối khoáng.

Diện tích hấp thụ của ruột non rất lớn. Sự hấp thụ thức ăn diễn ra theo cơ chế khuếch tán và vận chuyển tích cực. Thức ăn được vận chuyển qua thành của các lông ruột và mạch máu, mạch bạch huyết. Các chất hoà tan trong nước như glucôzơ, axit amin, nước, muối khoáng và một phần axit béo được hấp thụ vào máu và phần lớn được hấp thụ vào mạch bạch huyết. Muối mật có tác dụng hấp thụ đặc biệt đối với lipit.

Khi nồng độ các chất ở ruột thấp hơn ở máu thì quá trình hấp thụ chủ yếu xảy ra theo cơ chế vận chuyển tích cực. Các phân tử thức ăn được gắn vào các chất vận chuyển để vào máu. Các chất vận chuyển thường là các loại prôtêin khác nhau, muối mật, axit photphoric...

Hệ mao mạch của ruột non chứa các chất đã hấp thụ được theo tĩnh mạch gan về gan, rồi từ gan về tĩnh mạch chủ dưới để về tim. Gan có vai trò điều hoà hàm lượng của một số chất, ví dụ khi hấp thụ được nhiều glucit thì gan chuyển thành glycôgen dự trữ ở gan. Khi thiếu glucôzơ trong máu, gan lại chuyển glycôgen thành glucôzơ. Gan còn có khả năng khử một số chất độc, và dự trữ nhiều chất khác như vitamin, Fe, Zn, Cu,...

3.2. Đặc điểm tiêu hoá ở học sinh tiểu học

Những răng hàm lớn đầu tiên được mọc lúc 6 – 8 tuổi. Tới lúc 12 – 14 tuổi, sự thay thế các răng sữa bằng răng vĩnh viễn được kết thúc. Chiều dài của ống tiêu hoá được tăng lên 2 – 3cm. Lúc 10 – 12 tuổi dung tích của dạ dày đạt đến 0,5dm³. Từ 10 tuổi, do sự tăng trưởng nhanh của cơ thể, sự tăng trưởng nhanh của ruột được bắt đầu.

B. Thông tin bổ trợ

Tài liệu [2] từ trang 181 đến trang 187.

Nhiệm vụ

Nhiệm vụ 1: Đọc kĩ các thông tin trên.

Nhiệm vụ 2: Mô tả ống tiêu hoá ở người dựa theo sơ đồ về ống tiêu hoá (H.13).

Nhiệm vụ 3: Phân tích sự tiêu hoá thức ăn và sự thống nhất hoạt động của các cơ quan tiêu hoá.

Nhiệm vụ 4: Nêu đặc điểm phát triển của hệ tiêu hoá ở học sinh tiểu học.

Đánh giá

Câu hỏi 1: Hãy sắp xếp các ý giữa A (Cơ quan tiêu hóa) và B (Sự biến đổi cơ học) cho phù hợp

A	B
1. Khoang miệng	a. Thức ăn được nghiền nhỏ và nhào trộn, thấm đều với dịch vị
2. Dạ dày	b. Thức ăn bị cắt, nghiền và tẩm nước bọt
3. Ruột non	c. Thức ăn di chuyển một chiều để các men của dịch ruột, dịch tụy, mật,... tác dụng

Câu hỏi 2: Biện pháp giữ gìn răng miệng là:

- Chải răng đúng cách sau mỗi bữa ăn.
- Không ăn thức ăn cứng, chắc, dễ vỡ men răng.
- Khám răng để phát hiện và chăm sóc răng định kì.
- Tất cả các câu trên.

Câu hỏi 3: Các bệnh nào truyền qua đường tiêu hoá?

- a. Bệnh SARS, bệnh lao phổi.
- b. Bệnh cúm, bệnh ho gà.
- c. Bệnh thương hàn, thổ tả, kiết lỵ, tiêu chảy, giun sán.
- d. a và b.

Hoạt động 4. Tìm hiểu sinh lí hệ bài tiết

Thông tin

A. Thông tin cơ bản

4.1. Hệ bài tiết

4.1.1. Cấu tạo và chức năng của hệ bài tiết

a. Cấu tạo: Cơ quan bài tiết nước tiểu gồm 2 quả thận, 2 ống dẫn nước tiểu (niệu quản), bóng đái (bàng quang) và ống dẫn đái. Thận có tổ chức lọc nước tiểu, ống dẫn nước tiểu từ thận xuống bóng đái và ống dẫn đái dẫn nước tiểu từ bàng quang xuống cơ quan bài tiết nước tiểu ra ngoài. Thận của trẻ mới sinh nặng 26g, của người lớn nặng 160g. Thận nằm ở khoang bụng, sát với cột sống, hình hạt đậu.

Thận gồm 2 phần: vỏ thận và tuỷ thận. Vỏ thận màu thẫm do các quản cầu tạo thành. Phần tuỷ màu trắng, do các ống thu nước tiểu tạo thành. Bộ phận lọc nước tiểu gọi là đơn vị thận. Mỗi đơn vị gồm một quản cầu Malpighi nằm gọn trong nang Bowman và ống thận. Quản cầu Malpighi là một búi mao mạch hình cầu, gồm khoảng 50 mao mạch phân nhánh song song từ động mạch nhỏ đến. Tổng diện tích mao mạch toàn thận là $1,7m^2$. Sau khi ra khỏi quản cầu, động mạch lại phân chia thành hệ mao mạch bao quanh ống thận trên suốt chiều dài của ống, cuối cùng hợp lại thành tĩnh mạch thận. Động mạch đến quản cầu lớn gấp 5 lần động mạch đi, tạo cho quản cầu một lực thẩm lọc lớn.

Ống thận thông với nang Bowman, gồm ống lượn gần, quai Henle và ống lượn xa thông với ống góp chung, ống này đổ vào bể thận. Ở người lớn, chiều dài tổng của các ống thu nước tiểu khoảng 20km.

b. Cơ chế tạo nước tiểu:

Cơ chế tạo nước tiểu theo quy luật áp suất thẩm thấu và những phương thức vận chuyển tích cực. Có 2 giai đoạn chủ yếu: lọc ở nang Bowman và lọc ở ống thận.

+ *Sự lọc nước tiểu ở nang Baoman:*

Do áp suất máu trong quần cầu Malpighi lớn hơn áp suất trong nang Baoman nên nước và các chất hoà tan trong nước thẩm qua thành mạch sang nang Baoman tạo thành nước tiểu loạt 1. Do vậy, nước tiểu loạt 1 có thành phần gần giống huyết tương.

Lưu lượng máu qua thận mỗi ngày khoảng 800 – 900 lít và thận lọc được khoảng 180 – 190 lít nước tiểu loạt 1. Trong nước tiểu loạt 1 có urê, axit uric... và các phân tử prôtêin đơn giản.

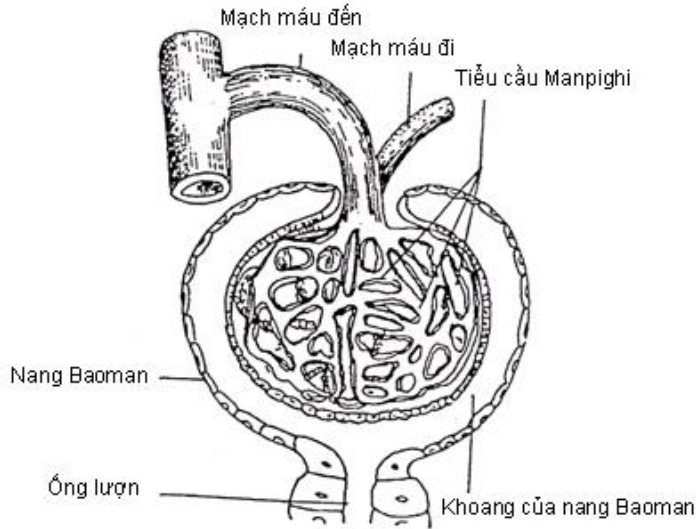
+ *Sự lọc nước tiểu ở ống thận:*

Mỗi ngày thận lọc được 180 – 190 lít nước tiểu loạt 1 ở nang Baoman, nhưng chỉ thải 1 – 1,5 lít nước tiểu ra ngoài. Như vậy, khi nước tiểu loạt 1 chảy qua ống thận đã xảy ra quá trình tái hấp thu phần lớn nước tiểu và các chất khác trả lại cho máu như glucôzơ, axit amin, prôtêin, muối natri,... Còn các chất urê, axit uric, phenol và một số muối (cacbonat, sunphat,...) không được tái hấp thu, cùng với số nước còn lại tạo thành nước tiểu loạt 2 (nước tiểu chính thức) đổ vào ống góp chung. Một số chất như glucôzơ, axit amin,... được tái hấp thu hoàn toàn cho nên không có trong nước tiểu chính thức. Nhưng khi nồng độ của chúng trong máu vượt quá giới hạn cho phép, chúng sẽ không được tái hấp thu hoàn toàn nữa, mà theo nước tiểu ra ngoài (tiểu đường).

Các chất khác như urê, sunfat,... được thải ra ngoài nhiều hay ít là tùy theo nồng độ của chúng trong máu. Nồng độ trong máu càng cao thì nồng độ trong nước tiểu cũng càng cao.

Hoạt động của thận chịu sự chi phối của dây thần kinh dinh dưỡng và một số hoocmôn. Bởi vậy, kích thích sợi giao cảm làm co mạch, lượng máu đến thận giảm, thành mạch ít căng nên lọc ít nước tiểu. Kích thích sợi mê tẩu thì ngược lại, mạch giãn, lượng máu đến thận nhiều, thành mạch căng, lượng nước tiểu tăng.

Kích thích gây đau làm giảm lượng nước tiểu. Vỏ não cũng ảnh hưởng đến hoạt động của thận. Các chất gây co mạch như adrênalín, vazôpresin gây co mạch ở thận nên làm giảm lượng nước tiểu. Hoocmôn của tuyến yên, tuyến giáp, tuyến trên thận đều ảnh hưởng đến sự lọc nước tiểu của thận. Hoocmôn của tuyến tụy có tác dụng điều chỉnh nồng độ glucôzơ trong máu nên có ảnh hưởng rất lớn đến quá trình tái hấp thu glucôzơ ở thận.



Hình 14. Sơ đồ Baoman và tiểu cầu thận

c. Sự bài tiết nước tiểu:

Nước tiểu chảy xuống bóng đái nhờ nhu động của 2 niệu quản, cổ bóng đái có cơ thắt trơn ở phía trên và cơ thắt vân ở phía dưới. Các cơ này chịu sự chi phối của trung ương thần kinh. Khi nước tiểu chứa đầy bóng đái làm căng bóng đái, kích thích cơ quan thụ cảm, làm xuất hiện xung động thần kinh truyền về trung khu phản xạ tiểu tiện ở tủy sống, gây ra phản xạ. Trung khu ở tủy sống lại chịu ảnh hưởng của các trung khu cao hơn như hành tủy, não trung gian và vỏ não. ở trẻ em, khả năng kìm nén phản xạ tiểu tiện được tăng dần theo tuổi.

d. Sự bài tiết qua da:

Mồ hôi được tiết ra liên tục. Số lượng mồ hôi tiết ra trong một ngày phụ thuộc vào nhiệt độ không khí bên ngoài. Khi nhiệt độ môi trường thấp, mỗi ngày cơ thể tiết 500 – 700ml mồ hôi. Còn khi nhiệt độ môi trường cao, mồ hôi tiết ra nhiều hơn, có thể tới vài lít.

Sự tiết mồ hôi có tác dụng điều hoà thân nhiệt. Muốn thân nhiệt không thay đổi, cơ thể phải luôn bài tiết ra ngoài một lượng nhiệt nhất định. Lượng nhiệt này một phần thoát ra ngoài cùng với khí thở ra, một phần theo phân và nước tiểu, nhưng có khoảng 90% là qua da.

Sự tiết mồ hôi được điều hoà bởi hệ thần kinh. Phản xạ tiết mồ hôi là phản xạ tự động do tủy sống và hành tủy điều khiển, kích thích trực tiếp là nhiệt độ của môi trường xung quanh.

4.2. Đặc điểm bài tiết của học sinh tiểu học

Bề mặt tương đối của da trên 1kg trọng lượng cơ thể ở học sinh tiểu học vượt bề mặt thân thể của người lớn 0,5 lần. Do đó, sự toả nhiệt ở chúng lớn hơn rõ rệt so với ở người lớn.

Lượng nước tiểu trong 1 ngày đêm tăng lên đến $0,5\text{dm}^3$, còn lượng nước tiểu trong 1 khẩu phần là $150 - 250\text{cm}^3$. Khối lượng tương đối của urê, axit uric, muối clorua và photphat trên 1kg trọng lượng nhỏ hơn chút ít so với ở trẻ mẫu giáo, nhưng khối lượng tuyệt đối của chúng lại lớn hơn một cách rõ rệt. Bởi vậy tỉ trọng nước tiểu tăng lên.

Do sự hoàn thiện chức năng của hệ thần kinh mà các quá trình thực vật trở nên ổn định hơn.

B. Thông tin bổ trợ

Tài liệu [1]: Từ trang 158 đến trang 165.

Nhiệm vụ

Nhiệm vụ 1: Đọc kĩ các thông tin trên.

Nhiệm vụ 2: Mô tả cấu tạo và chức năng của hệ bài tiết nước tiểu.

Nhiệm vụ 3: Mô tả sự tạo thành nước tiểu.

Nhiệm vụ 4: Nêu đặc điểm bài tiết nước tiểu ở học sinh tiểu học.

Đánh giá

Câu hỏi 1: Vai trò của các cơ quan bài tiết là:

- a. Thái ra ngoài các chất có hại cho cơ thể.
- b. Đảm bảo cho các thành phần môi trường bên trong tương đối ổn định.
- c. Tạo điều kiện cho quá trình sinh lí tiến hành bình thường.
- d. Cả ba câu trên.

Câu hỏi 2: Nước tiểu được tạo thành do:

- a. Quá trình lọc máu xảy ra ở cầu thận.
- b. Quá trình lọc máu xảy ra ở nang cầu thận.
- c. Quá trình lọc máu xảy ra ở ống thận.
- d. Quá trình lọc máu xảy ra ở bể thận.

Câu hỏi 3: Không nên nhịn tiểu lâu và nên đi tiểu đúng lúc sẽ:

- a. Tạo điều kiện cho sự hình thành nước tiểu được liên tục.
- b. Hạn chế khả năng tạo sỏi ở bàng đái.
- c. Hạn chế các vi sinh vật gây bệnh.
- d. a và b.

Thông tin phản hồi

Thông tin phản hồi cho Hoạt động 1

Câu hỏi 1: Xem H.11.

Câu hỏi 2: d.

Câu hỏi 3: d.

Thông tin phản hồi cho Hoạt động 2

Câu hỏi 1: d.

Câu hỏi 2: d.

Thông tin phản hồi cho Hoạt động 3

Câu hỏi 1: 1b, 2a, 3c.

Câu hỏi 2: d.

Câu hỏi 3: c

Thông tin phản hồi cho Hoạt động 4

Câu hỏi 1: d.

Câu hỏi 2: a.

Câu hỏi 3: d.

CHỦ ĐỀ 6

(2 tiết)

Sự trao đổi chất của trẻ em

Hoạt động 1. Tìm hiểu vai trò của trao đổi chất

Thông tin

A. Thông tin cơ bản

1.1. Trao đổi chất

1.1.1. Vai trò của trao đổi chất

Các chất và năng lượng cần thiết cho sự sống của con người đều lấy từ thức ăn. Sự trao đổi chất và năng lượng có liên quan đến 2 quá trình đồng hoá và dị hoá xảy ra trong các tế bào của cơ thể (được gọi là quá trình chuyển hoá).

– *Đồng hoá* là quá trình tổng hợp các chất đặc trưng cho cơ thể từ các chất đã hấp thụ hoặc từ các chất sống trong cơ thể, đồng thời tích lũy năng lượng.

– *Dị hoá* là quá trình phân huỷ một phần chất đặc trưng để cung cấp năng lượng cho hoạt động sống của cơ thể.

Như vậy, nhờ hoạt động trao đổi chất mà cơ thể có được nguồn vật chất kiến tạo nên các bộ phận, các cơ quan và có được nguồn năng lượng để hoạt động.

1.1.2. Sự trao đổi chất và năng lượng

a. Sự trao đổi chất:

– Trao đổi glucit: Thành phần hoá học của glucit gồm C, H, O với công thức $(C_6H_{12}O_6)_n$. Glucit chiếm từ 4 – 6% khối lượng khô của tế bào. Vai trò chủ yếu của glucit là kiến tạo cơ thể và sản sinh năng lượng: 2/3 số năng lượng dùng cho cơ thể là do glucit cung cấp.

Glucit được hấp thụ dưới dạng glucôzơ vào máu. Hàm lượng glucôzơ trong máu ổn định (0,08 – 0,12%). Phần glucôzơ còn lại sẽ biến thành glycôgen dự trữ ở gan, cơ. Glycôgen trong gan có thể lên đến 200 – 300g. Khi lượng glucôzơ trong máu lên tới 0,15 – 0,18% thì glucôzơ sẽ theo nước tiểu ra ngoài. Nếu ăn quá nhiều đường (150 – 200g/ngày) thì gan không chuyển hoá kịp, lượng đường sẽ nhất thời thải theo nước tiểu.

Tế bào thần kinh rất nhạy cảm với sự thiếu glucit nên khi đói glucit thì thần kinh dễ bị rối loạn.

ở tế bào glucôzơ bị phân huỷ thành H_2O và CO_2 đồng thời giải phóng năng lượng; 1g glucôzơ cho 4,1kcal.

Người lớn mỗi ngày cần 450g glucit.

ở tế bào, lipid và prôtêin có thể chuyển hoá thành glucit.

– *Trao đổi lipid*: Thành phần cấu tạo gồm 3 nguyên tố chính C, H, O chiếm 20% khối lượng khô của tế bào chất.

Vai trò chủ yếu của lipid là kiến tạo tế bào và cung cấp năng lượng. Lipid được hấp thụ dưới dạng glixêrin và axit béo. Mỡ động vật có axit béo no nên khó hấp thụ, còn dầu thực vật có axit béo chưa no nên dễ hấp thụ hơn.

Một phần lipid được dự trữ dưới dạng mỡ. Lượng mỡ trong cơ thể thay đổi tùy theo lứa tuổi, giới tính và chế độ dinh dưỡng.

Lipid bị phân huỷ thành CO_2 , H_2O và giải phóng năng lượng; 1g lipid cho 9,3kcal. Gluxit và prôtêin có thể chuyển hoá thành lipid.

Người lớn một ngày cần 70 – 90g lipid.

– *Trao đổi prôtêin*: Prôtêin chiếm 65 – 75% trọng lượng khô của tế bào. Prôtêin là loại chất duy nhất chứa nitơ và các nguyên tố C, H, O... Vì vậy, prôtêin trong cơ thể chuyển hoá thành gluxit và lipid, nhưng không có chất nào chuyển hoá thành prôtêin được. Do vậy, cần cung cấp prôtêin thường xuyên cho cơ thể.

Prôtêin được hấp thụ dưới dạng các axit amin. Đến các tế bào, các axit amin được tổng hợp thành các loại prôtêin đặc trưng, có 25 loại axit amin, chia thành 2 nhóm: a/ nhóm axit amin có thể thay thế lẫn nhau hoặc do cơ thể tự tổng hợp được, b/ Nhóm axit amin không thể thay thế, nhất thiết phải cung cấp hằng ngày.

Tất cả các prôtêin động vật (từ lòng trắng trứng và keo thịt đông) đều chứa đủ các axit amin không thay thế. Còn các prôtêin thực vật (trừ khoai tây và đậu nành) không chứa đủ các axit amin nhóm này.

Một phần prôtêin dự trữ ở gan có thể chuyển hoá thành gluxit, lipid. ở tế bào, prôtêin được phân huỷ thành urê, amôniac và giải phóng năng lượng. 1g prôtêin cho 4,1kcal.

Người lớn 1 ngày cần 100 – 120g prôtêin.

– *Trao đổi nước*: Nước là dung môi và là điều kiện cần thiết cho mọi quá trình sinh hoá của tế bào. Nước chiếm 70% khối lượng cơ thể. ít nhất là mô xương (22% là nước) và nhiều nhất là mô mỡ (83% là nước).

Nước lấy vào cơ thể theo nước uống và thức ăn hằng ngày.

Một ngày con người cần từ 2 – 5 lít nước. Nhu cầu nước thay đổi tùy theo trạng thái cơ thể và tùy theo lứa tuổi.

Nước được thải qua hệ bài tiết, hệ hô hấp và bốc hơi qua da.

– *Trao đổi muối khoáng*: Muối khoáng chiếm từ 4,5 – 5% khối lượng cơ thể, là thành phần không thể thiếu được trong các mô, các enzym, hoocmôn. Muối khoáng ảnh hưởng đến mọi quá trình sống.

Các loại muối tồn tại trong cơ thể với một tỉ lệ xác định. Một số có hàm lượng lớn như K, Na, Mg, P,... Một số có hàm lượng rất nhỏ như: Fe, Cu, Mn, I...

Muối phân bố không đều trong cơ thể. Xương chứa nhiều Ca, P; gan chứa nhiều Fe, cơ chứa nhiều K.

Muối được lấy vào cơ thể ở dạng hoà tan trong nước hoặc chứa sẵn trong thức ăn. Muối được thải ra ngoài qua nước tiểu, mồ hôi.

Nhu cầu các loại muối tùy tuổi, tùy trạng thái cơ thể; một ngày cần từ 10 – 12g NaCl.

– *Trao đổi vitamin*: Vitamin có chức năng quan trọng đối với quá trình trao đổi chất, là trung tâm hoạt động của các enzym và tham gia vào các hoocmôn. Vitamin được lấy vào cơ thể dưới dạng thức ăn hay dưới dạng tổng hợp. Nhu cầu vitamin ở trẻ em lớn hơn ở người lớn. Các vitamin phổ biến như vitamin A cần cho mắt, vitamin B₁ cần cho thần kinh, trao đổi nước, vitamin C chống hoạt huyết, vitamin D chống còi xương, E cần cho sinh sản, B₁₂ chống thiếu máu,...

b. Trao đổi năng lượng:

Sự trao đổi năng lượng gắn liền với trao đổi chất. Năng lượng được sản sinh trong cơ thể một phần dùng cho hoạt động sống của tế bào, sản sinh ra công cơ học trong quá trình lao động; một phần được biến thành nhiệt năng và thải ra ngoài bằng con đường phát tán, bức xạ hoặc sự bốc hơi nước qua da và niêm mạc của cơ quan hô hấp. Ở da có khoảng 2 – 3 triệu tuyến mồ hôi. Mỗi giờ có khoảng 40cm³ nước bốc hơi qua da. Khi trời nóng hay lao động thì lượng mồ hôi tăng lên, có thể tới 400cm³/ giờ.

Nguồn sinh nhiệt chủ yếu của cơ thể là các phản ứng phân huỷ các chất glucit, lipid, prôtêin. Các cơ quan hoạt động mạnh (cơ, gan, thận) sản sinh nhiều nhiệt hơn. Còn các mô ít hoạt động (xương, sụn) thì sản sinh ít nhiệt hơn.

Khi hoạt động, năng lượng được giải phóng nhiều hơn. Khi đi bộ, năng lượng tăng 60 – 80%; khi lao động nặng, năng lượng có thể tăng 400 – 500%.

Theo định luật bảo toàn vật chất và năng lượng thì “trong một thời gian nhất định, tổng số chất và năng lượng đưa vào cơ thể bằng tổng số chất và năng lượng được tiêu dùng”.

Khi số năng lượng do thức ăn cung cấp thấp hơn nhu cầu năng lượng hằng ngày thì cơ thể phải sử dụng các chất dự trữ: đầu tiên là glycôgen trong gan, cơ. Sau đó đến lipit trong các mô. Cuối cùng, khi dự trữ glucit, lipit đã cạn, cơ thể mới bắt đầu sử dụng đến prôtêin.

1.2. Vấn đề dinh dưỡng của học sinh tiểu học

Ai cũng muốn con em mình khoẻ mạnh và khôn lớn.

Muốn vậy, trước hết cần phải quan tâm đến vấn đề dinh dưỡng của trẻ, hằng ngày trẻ cần ăn đủ 3 nhóm thức ăn sau:

- + *Thức ăn cung cấp chất đạm*, làm trẻ mau lớn và thông minh, gọi là “thức ăn xây dựng” như sữa, thịt, cá, trứng, tôm, cua, đậu đỗ, lạc vừng,...
- + *Thức ăn cung cấp sinh tố và muối khoáng* giúp trẻ chống lại bệnh tật, gọi là “thức ăn bảo vệ” như rau xanh, đỗ: rau ngót, dền, muống, cải, cà rốt, bí đỏ, cà chua,...
- + *Thức ăn cung cấp năng lượng*, làm trẻ đủ “sức”, đủ “*nhiên liệu*” để hoạt động, gọi là “thức ăn vận động” như gạo (nếp, tẻ), bột mì, ngô, khoai, đậu, mỡ, đường, mật, mía,...

Dinh dưỡng ảnh hưởng trực tiếp tới sự sống còn, sức khoẻ và sự khôn lớn của trẻ. Vì vậy, chúng ta cần biết cách nuôi dưỡng đúng để chăm sóc con cho tốt.

Để có cách ăn uống khoa học, phải dựa vào nhu cầu của cơ thể trẻ và tính chất của thức ăn.

Khẩu phần là lượng thức ăn cần cung cấp cho cơ thể trong một ngày. Nguyên tắc lập khẩu phần cho trẻ là:

- Đảm bảo đủ chất: glucit, lipit, prôtêin, nước, muối khoáng, vitamin.
- Tỷ lệ các loại phải cân đối, đảm bảo đủ số lượng và đủ năng lượng cần thiết cho cơ thể trẻ.
- Phải tính đến mức độ hấp thụ của thức ăn, ví dụ: prôtêin động vật được hấp thụ 95%, còn prôtêin thực vật chỉ được hấp thụ 70%.
- Phải tính đến cân bằng thu – chi năng lượng, đảm bảo mức thu phải bằng mức chi. Nhu cầu năng lượng tùy thuộc lứa tuổi, giới tính và hoạt động. Cần chú ý cách chế biến thức ăn để nâng cao hệ số hấp thụ.

1.3. Đặc điểm trao đổi chất ở học sinh tiểu học

Trao đổi cơ sở trong một ngày đêm hạ xuống đến 38kcal trên 1kg trọng lượng cơ thể, nhưng vẫn còn tiếp tục vượt sự trao đổi cơ sở của người lớn

một cách rõ rệt – 1,5 lần. Nhu cầu tương đối trong 1 ngày đêm về prôtêin, lipit và glucit trên 1kg trọng lượng bị hạ hấp đến 2g prôtêin và lipit, và 7 – 8g glucit. Nhu cầu trong một ngày đêm về nước tăng lên đến 1.250 – 1.350cm³, trong khi tổng cộng là 40 – 45cm³ trên 1kg trọng lượng. Sự toả nhiệt lớn hơn rõ rệt so với người lớn vì bề mặt tương đối của da trên 1kg trọng lượng thân thể vượt bề mặt thân thể của người lớn 0,5 lần.

B. Thông tin bổ trợ

Tài liệu [2] trang 199 – 200.

Nhiệm vụ

Nhiệm vụ 1: Đọc kĩ các thông tin trên, mục “Vai trò của trao đổi chất”.

Nhiệm vụ 2: Thảo luận về vai trò của trao đổi chất.

Đánh giá

Câu hỏi: Câu nào sau đây không đúng?

- a. Không có đồng hoá thì không có chất để sử dụng trong dị hoá, không có dị hoá thì không có năng lượng và nguyên liệu để tổng hợp các chất trong đồng hoá.
- b. Nếu đồng hoá là quá trình tổng hợp nên các chất đặc trưng của cơ thể thì dị hoá là quá trình phân giải các chất đồng hoá tạo nên.
- c. Đồng hoá tích lũy năng lượng, dị hoá giải phóng năng lượng.
- d. Đồng hoá và dị hoá luôn luôn giữ mối quan hệ cân bằng.

Hoạt động 2. Tìm hiểu sự trao đổi chất và năng lượng

Thông tin

Xem phần thông tin cơ bản ở trên, mục “Trao đổi chất và năng lượng”.

Nhiệm vụ

Nhiệm vụ 1: Đọc kĩ thông tin trên.

Nhiệm vụ 2: Trình bày sự trao đổi glucit, lipit, prôtêin, nước, muối khoáng và vitamin.

Nhiệm vụ 3: Trình bày sự trao đổi năng lượng.

Đánh giá:

Câu hỏi: Năng lượng giải phóng trong quá trình dị hoá được sử dụng như sau:

- a. Tổng hợp nên chất sống mới của cơ thể.
- b. Sinh ra nhiệt để bù lại nhiệt lượng mất đi của cơ thể.
- c. Tạo ra công để sử dụng trong các hoạt động sống.
- d. Cả 3 câu trên.

Hoạt động 3. Tìm hiểu vấn đề dinh dưỡng ở trẻ em

Thông tin

Xem phần thông tin cơ bản, mục “Đặc điểm trao đổi chất ở học sinh tiểu học” và phần thông tin bổ trợ.

Nhiệm vụ

– **Nhiệm vụ 1:** Đọc kĩ thông tin trên.

– **Nhiệm vụ 2:** Nêu các nhóm thức ăn cần thiết và nguyên tắc lập khẩu phần cho trẻ.

Đánh giá

Trong các loại thức ăn sau đây, thức ăn nào chứa nhiều vitamin A và D?

- a. Gan, hạt nảy mầm, dầu thực vật.
- b. Bơ, trứng, dầu cá.
- c. Rau xanh, cà chua, quả tươi.
- d. Gan, thịt bò, trứng, hạt ngũ cốc.

Thông tin phản hồi cho các hoạt động trong chủ đề 6
Thông tin phản hồi cho Hoạt động 1

Câu d.

Thông tin phản hồi cho Hoạt động 2

Câu d.

Thông tin phản hồi cho Hoạt động 3

Câu b.

Sinh lí hệ thần kinh □ và các cơ quan phân tích của trẻ em