

Noções Básicas de Citologia
— Histologia — Anatomia
e Fisiologia Humana

VICENTE PEDRO MARANO

*Médico do Trabalho — Especialista pela AMB/ANAMT
Membro da International Commission on Occupational Health
Professor Assistente Colaborador da Disciplina de Medicina
Ocupacional a Faculdade de Ciências Médicas de Santos
Ex-Conselheiro Regional em Segurança e Higiene do Trabalho para as
Américas da Organização Internacional do Trabalho, OIT/CRSHT
Ex-Diretor do Centro Latino-Americano de
Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, OIT/CLASET
Ex-Médico Chefe da Divisão de Medicina do Trabalho da Mercedes Benz do Brasil*

Noções Básicas de Citologia — Histologia — Anatomia e Fisiologia Humana



LTR[®]



© Todos os direitos reservados

Rua Jaguaribe, 571
CEP 01224-001
São Paulo, SP — Brasil
Fone (11) 2167-1101
www.ltr.com.br

Maio, 2013

Versão impressa - LTr 4697.5 - ISBN 978-85-361-2501-5
Versão digital - LTr 7556.8 - ISBN 978-85-361-2562-6

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Marano, Vicente Pedro

Noções básicas de citologia, histologia,
anatomia e fisiologia humana / Vicente Pedro
Marano. — São Paulo : LTr, 2013.

Bibliografia.

1. Anatomia humana 2. Citologia 3. Fisiologia
humana 4. Histologia I. Título.

13-04348

CDD-611

Índice para catálogo sistemático:

1. Direito processual do trabalho 347.9:331



Índice

Apresentação	9
--------------------	---

Citologia

Histórico	11
Membrana	12
Citoplasma	12
<i>Formações citoplasmáticas</i>	13
Núcleo.....	15
Tamanho e Forma da célula	15
Propriedades biológicas das células — Fisiologia celular	16

Histologia

Classificação dos tecidos.....	27
<i>Tecido epitelial</i>	29
<i>Tecido glandular</i>	31
<i>Tecido cartilaginoso</i>	32
<i>Tecido conjuntivo propriamente dito</i>	33
<i>Tecido ósseo</i>	35
<i>Tecido muscular</i>	38
<i>Tecido nodal</i>	41
<i>Tecido nervoso</i>	43
<i>Tecido sanguíneo</i>	46

Anatomia

Esqueleto	65
<i>Esqueleto da cabeça</i>	65
<i>Esqueleto do tronco</i>	69
<i>Esqueleto dos membros superiores</i>	71
<i>Esqueleto dos membros inferiores</i>	73
<i>Articulações</i>	76
<i>Direção da coluna vertebral</i>	77
<i>Movimentos</i>	77
<i>Alavancas</i>	77

Músculos	79
Sistema nervoso	85

Orgãos dos sentidos

Sentidos cutâneos	97
Sentido da visão	98
Sentido da audição	104
Sentido da gustação	106
Sentido do olfato	109
Sentido da fonação	110

Aparelho digestivo

Boca	112
Faringe	116
Esôfago	116
Estômago	118
Intestinos	120
Anexos do aparelho digestivo	125

Pâncreas e Baço

Alimentos

Alimentos inorgânicos	132
Alimentos orgânicos	136

Vitaminas

Vitamina A	139
Vitamina B	140
<i>Vitaminas do complexo B</i>	140
Vitamina C	140
Vitamina D	141
Vitamina E	141
Vitamina K	141

Aparelho Respiratório

Nariz	145
Faringe	145
Laringe	145
Traqueia	145
Brônquios e Bronquíolos	146

Pulmões.....	146
<i>Pleuras</i>	148
Fisiologia do aparelho respiratório	148
Esquema das frações de ar	151

Aparelho Urinário

Rins	153
Vias urinárias.....	154

Aparelho Circulatório

Coração	161
Artérias, veias e capilares.....	165

Glandulas de Secreção Interna

Hipófise.....	180
Tireoide.....	183
Paratireoides	185
Suprarrenais ou adrenais	186
Timo	188
Gônadas.....	188
Placenta	191

Aparelho Reprodutor

Aparelho genital masculino	192
<i>Gônadas</i>	192
<i>Vias genitais</i>	192
<i>Órgão copulador</i>	193
<i>Anexos</i>	193
Aparelho genital feminino.....	193
<i>Ovários</i>	194
<i>Conduitos</i>	194
<i>Órgãos genitais externos</i>	194
<i>Anexos</i>	194

Apêndice

Atos reflexos.....	197
<i>Reflexos incondicionados ou involuntários</i>	197
<i>Reflexos condicionados ou voluntários</i>	200

Bibliografia.....	203
-------------------	-----



Apresentação

Este livro tem por objetivo fornecer informações e dados técnicos àqueles em preparo para atividades profissionais relacionadas direta ou indiretamente com a higiene e a manutenção da saúde das pessoas como também para aqueles profissionais que se preparam para o magistério.

A obra fornece noções básicas sobre o corpo humano desde a sua formação até a sua constituição e sua fisiologia. É dirigido para aqueles que estão em fase de formação, como professores normalistas, licenciatura de professores em biologia geral e ciências biológicas, cursos pré-vestibulares, para a preparação de profissionais de educação física, para pessoal paramédico em formação, para fisioterapeutas, sanitaristas, nutricionistas, ginásianos, engenheiros e técnicos de segurança do trabalho e saúde etc., com o intuito de fornecer noções básicas para a complementação adequada da sua formação profissional. Sem a pretensão de especializar aqueles que estão em formação ou que já labutam direta ou indiretamente no campo da saúde mas, sim, proporcionar-lhes noções básicas de citologia, histologia, anatomia e fisiologia humana.

Na prática, para a obtenção dos referidos conhecimentos, é necessária uma consulta dos assuntos referidos em diferentes e várias bibliografias. Por esse motivo, o autor foi estimulado a condensá-los basicamente em um só compêndio.

Por fim, fique registrado os meus agradecimentos ao Isaias de Jesus Barreto, pela colaboração nas ilustrações da obra e a LTr Editora, pela inestimável colaboração sem a qual não seria possível a publicação deste livro.

Citologia

É o capítulo da Biologia que estuda a célula (Citos = célula, logia = descrição).

HISTÓRICO

Quem viu pela primeira vez a célula foi Robert Hooke, quando examinava ao microscópio um pedaço de cortiça. Verificou ele que esse vegetal apresentava verdadeiras cavidades semelhantes às de um favo de mel. Por analogia com uma cela, Robert Hooke denominou-as de células. Mais tarde, esta descoberta foi confirmada por vários autores, como Malpighi e Grew.

Posteriormente, surgem novas descobertas. Assim Leuwenhock e Fontana descobrem uma formação no interior da célula que, mais tarde, Robert Brown chamou de *núcleo*, e ainda afirma sua constância em todas as células. Mais tarde, Valentin descobre, no interior do núcleo, outra formação que denominou de *nucléolo*. Depois, houve a descoberta de outra formação celular que foi denominada de *citoplasma* (Kolliger, Dujardin, Purkinge, Cohn).

Mais tarde, surge a teoria celular aventada por Moldenhauer e Dutrochet, teoria esta que admite ser a célula a unidade vital. Entretanto, as honras desta teoria são dadas a Schleiden e Schwann. Estes autores ainda procuraram explicar a origem da célula, admitindo que no citoblastema, que seria um líquido, surgiria um grumo que se precipitava, formando uma membrana, e que por ele entrava o líquido, isto é, o citoblastema. A este conjunto, deram o nome de Citoblasto, que nada mais era do que o núcleo. Aconteceria que novo precipitado surgiria, formando nova membrana. Outra vez, penetrava o citoblastema, formando o Citoplasma. Assim sendo, afirmavam os citados autores, surgiria a célula.

Esta explicação, entretanto, não vingou, surgindo numerosas polêmicas.

Para pôr término nesta questão, surge, depois, o famoso aforisma de Virchow que é o seguinte: *Omnis cellula e cellula*, isto é, toda célula provém de outra preexistente.

Apesar de Schleiden e Schwann estarem desacreditados, aventaram três postulados até hoje seguidos à risca:

1. Todo o ser vivo provém de uma célula.
2. Todo o ser vivo é constituído por células.
3. Todo o ser vivo produz células.

Assim sendo, descobertas as partes constituintes de uma célula, passemos sumariamente ao estudo delas.

MEMBRANA

Foi descoberta por Robert Hoocke, quando viu pela primeira vez a célula. Admitia-se que nem todas as células possuíam membrana, e chamavam a essas células de *células nuas*. Na realidade, a membrana é constante em todas as células, sendo em algumas bem visível, ao passo que em outras não. A membrana é, pois, a parte envoltória da célula.

CITOPLASMA

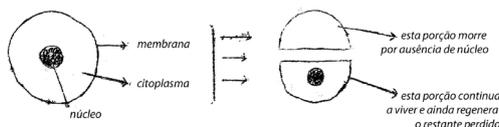
É uma substância gelatinosa (estado coloidal) de composição química complexa, na qual 70% são representados pela água, e o restante por substâncias orgânicas e inorgânicas.

A estrutura do citoplasma foi estudada por vários autores (Fleming, Heitzmann, Butschli, Altmann, Kölliger). Entretanto, graças a Fisher, admite-se ser sua estrutura homogênea.

Não devemos confundir citoplasma com protoplasma, pois aquele nada mais é do que a porção celular, situada entre a membrana e o núcleo, e este, o conjunto de citoplasma e núcleo, isto é, matéria viva.

Por experiências de merotomia, conclui-se que a vida reside no complexo heterogêneo, citoplasma e núcleo. (Fig. 1)

Estas experiências foram feitas por Gruber e Balbiani e constam do seguinte: opera-se uma célula de maneira tal, que a dividimos em duas partes: uma só com Citoplasma e outra com Citoplasma e núcleo. Verifica-se que a porção com citoplasma e núcleo continua a viver e ainda regenera a porção perdida. Verifica-se também que núcleos sem citoplasma morrem. (Fig. 2)



■ ■ FORMAÇÕES CITOPLASMÁTICAS

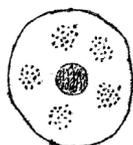
No citoplasma, encontramos várias formações citoplasmáticas que são as seguintes:

■ ■ A. CONDRIOMA

Foi descoberto por Benda que verificou sua constância, em todas as células, com exceção das bactéria.

O condrioma é constituído por várias partículas denominadas *Condriosomas* e, segundo a disposição dessas partículas, encontramos vários aspectos de condrioma:

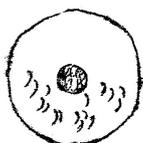
1º) granulações esparsas pelo citoplasma: constituem os *Mitocôndrios*.



2º) forma de rosário: constituem os chamados *Condriomitos*.



3º) forma de bastonetes: são os *Condriocontos*.



Alguns autores, entretanto, não admitem os Condriomitos, afirmando que esta nada mais seria do que Condriocontos que, por uma técnica especial, adquiriram a forma de rosário.

Quanto à função do condrioma, admite-se que seria como que um ativador das secreções da célula.

Segundo Hertwig, o condrioma teria origem nuclear; segundo Portier, os condriomas seriam como simbiosas⁽¹⁾, que estariam em simbiose com a célula.

(1) Os simbiosas são elementos que se associam para formar a simbiose. Ex.: a alga e o cogumelo que se associam para formar o líquen.

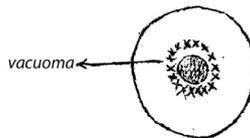
B. VACUOMA

Foi descoberto por Golgi e, por isso, também denominado de *Aparelho reticular interno de Golgi*. Alguns dão o nome a este aparelho de *Trofospôngeo*.

Verificou Golgi que este aparelho existia em todas as células, revestindo a forma de Canálculos anastomosados, segundo uma rede. Esta abraça o núcleo sem, entretanto, encostar-se nele.

Suas funções são importantes. Nas células vegetais, formam os grãos de aleuoma⁽²⁾ responsáveis pela nutrição do embrião vegetal (Guillermont). Nas células animais, são responsáveis pela função hidrostática que alguns animais possuem, isto é, a propriedade de se manterem em equilíbrio na água (protozoários).

Segundo Parat, o vacuoma, nos óvulos, formaria os chamados vitelos dos óvulos, responsáveis pela nutrição do embrião animal.

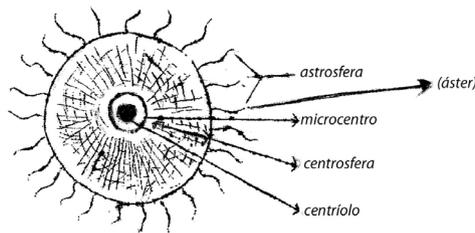


C. CENTRO CELULAR

Também chamado *Aparelho de esfera*, foi descoberto por Van Beneden, por ocasião da reprodução da célula.

Este aparelho é constituído por várias partes:

- centríolo*: é uma formação central;
- microcentro*: constitui uma membrana envolvente do centríolo;
- centrosfera*: é uma faixa mais ou menos larga que envolve o centríolo e o microcentro;
- astrosfera*: é o conjunto de filamentos (Ásteres) que se prendem à centrosfera.



Este aparelho tem papel relevante na reprodução celular.

(2) Células que constituem a semente.