

7 体液

Objective

細胞内液と細胞外液の組成には大きな違いがある。細胞外液は血漿と間質液に分けられる。血液中の細胞成分は、赤血球、白血球、血小板であり、造血幹細胞から分化する。このような液体成分や細胞成分には、それぞれ独自の機能があり、恒常性が保たれている。

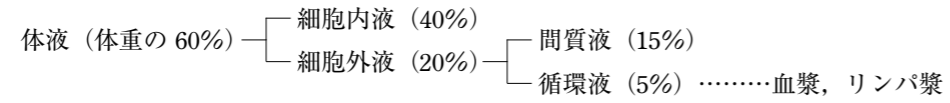
本章では、血液の機能について理解する。

A 体液の区分と組成はどのようなになっているのか

生体内の液体を体液といい、平均的成人男子では体重の約 60%を占める。女子は脂肪の割合が高いため約 55%、新生児は約 75%である。

1 体液の区分

体液は細胞内液と細胞外液とに分けられ、細胞外液は、さらに血管やリンパ管を流れる循環液と、血管外にあって細胞を浸している間質液（組織液）とに区分される。それぞれの体液の割合は、おおよそ次のとおりである。



2 体液の組成

細胞内液は K^+ 、リン酸イオン (HPO_4^{2-})、タンパク質イオンが多く、細胞外液は Na^+ 、 Cl^- が多い（図 7-1）。また同じ外液でも血漿は間質液に比べてタンパク質が多い。細胞外液電解質の組成と濃度は、細胞が誕生した約 40 億年前の海水に似ているといわれる。そしてその成分によりヒトの体液の浸透圧は、約 290mOsm/kgH₂O に保たれている。

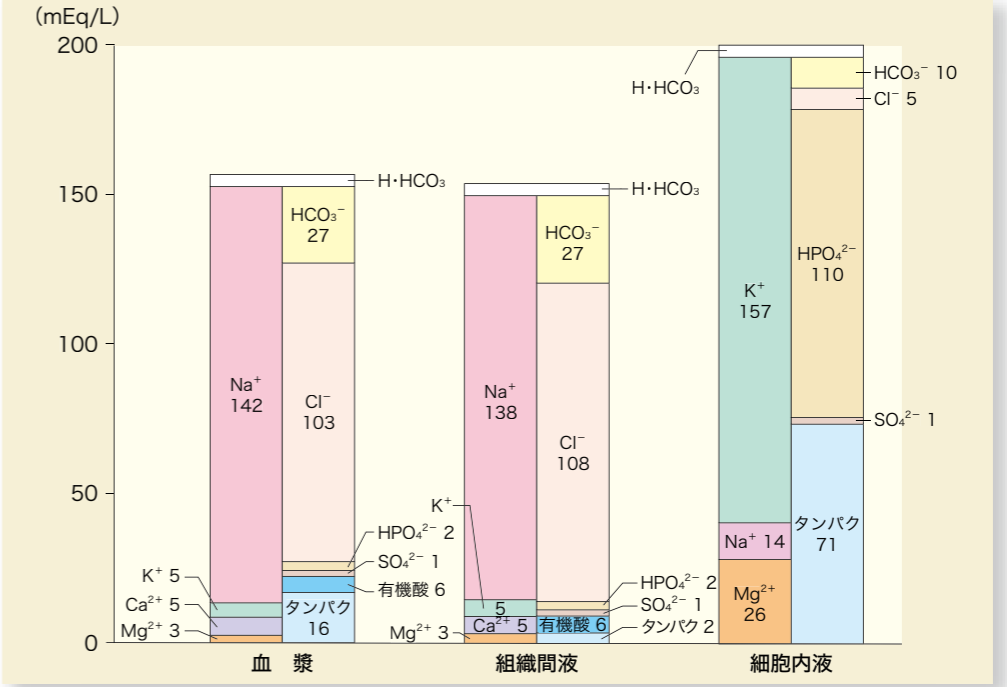
3 体液の恒常性

細胞外液は細胞の生存環境である。フランスの生理学者クロード・ベルナール（1813～1878）は細胞外液のことを生体の内部環境とよんだ。細胞が正常に機能するためには、細胞外液のイオン組成、浸透圧、pH などが、ある一定の範囲に保たれている必要がある。生体は排泄系（腎臓）と呼吸系（肺）を中心に、この恒常性を保っている。また細胞外液をはじめとする生体の恒常性はホメオスタシスとよばれる。

ホメオスタシスとよんだのは、アメリカの生理学者ウォルター・キャンノン（1871～1945）が最初である。

図 7-1 体液のイオン組成

図中の数字は、イオンの濃度ではなく当量で示されているため、2 価イオンの多い細胞内液のほうが外液よりも多くなっているが、総イオン濃度は内液と外液とで大差はない。（「本郷利憲 ほか：標準生理学 第 6 版、p.761、医学書院、2005」より許諾を得て転載）



B 血液の働きはなにか

1 血液の性質

血液量は体重の 7～8%を占め、約 5L である。比重は 1.05～1.06、pH は約 7.4 である。血液は、細胞成分（血球）と、それを囲む液体成分（血漿）とからなる。血液が凝固すると、血餅と血清に分かれる（図 7-2）。

図 7-2 血液の成分

