

電気が主役!

病気のサインを見逃すな 電気の流れにくさを利用して血液を測る!



電気で血液の健康状態がわかるの?

明かりをつけたり、機械を動かしたりするだけが、電気の役目じゃない。いろいろなものを測ることだってできるんだ。例えば病院では、特別な装置を使って電気の性質を利用し、血液の中の「血球」という粒の数を調べ診断に役立っているよ。いったいどんなしくみになっているのかな?

取材・文/寺西憲二 協力/パワーアカデミー
取材協力/コジマ亀戸動物病院 株式会社堀場製作所 撮影/宮本喜一郎 イラスト/すぎうらあきら

人間でもペットでも先生が診断をして、必要であれば血液検査をします。血液を詳しく調べれば、病気のヒントをつかめることが多いからです。そんな血液検査を、電気の性質を利用して、全自動で素早くやってくれるスゴい機械があります。それが、血球計数装置です。いったい、電気のどんな性質を使って、何を調べるのでしょう。

血液全体では食塩水のように電気をよく通しますが、そこに含まれる「血球」という小さな粒は、電気を通しにくい性質を持っています。この機械は、それを利用して、血球の数を計る装置です。

装置の中に血液をセットして一定の電流を流し、小さな穴をくぐらせませす。すると、血球の粒がその穴を通るたびに、一瞬だけ電気が通りにくくなって、電圧が上がります。このときの電圧の変化をとらえて、血球を数えるのです。血球は種類ごとに大きさや形が違って、電気の抵抗の増え方に、その特徴が現れます。ですから、同じ穴を通すだけで、血球の種類まで見分けることができます。

血球は、種類によって血液に含まれる量がだいたい決まっています。その量が多かったり少なかったりすれば、それが病気によるものであることが疑われるため、診断の目安になるのです。

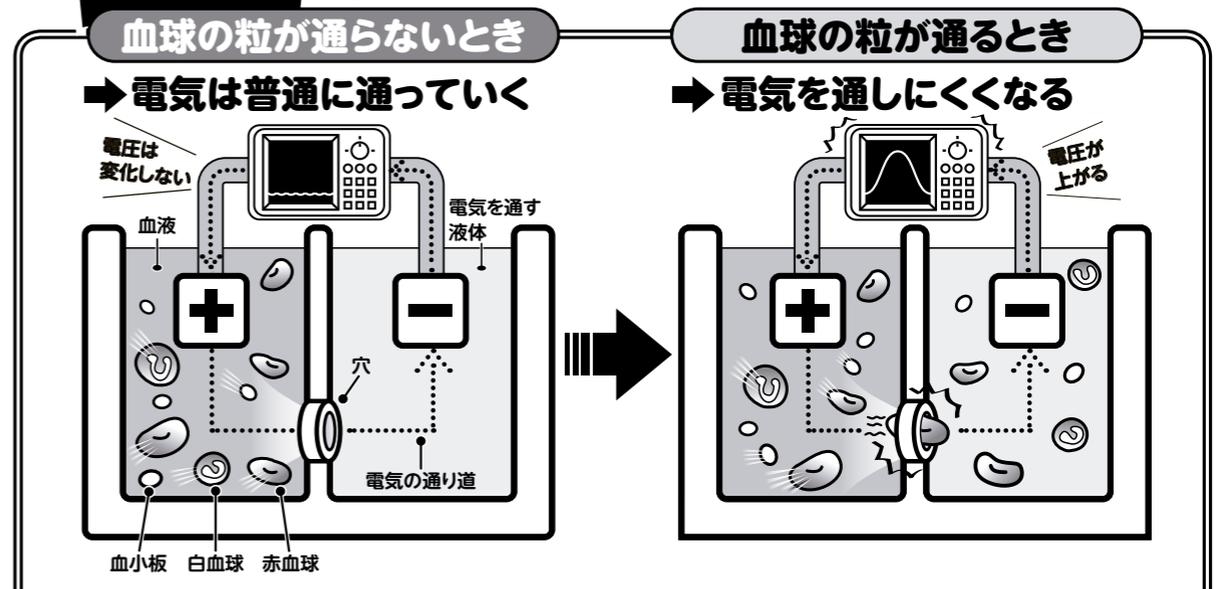
今回は、より病気が進行してから患者さんが訪れることが多いという動物病院で、その機械を見せてもらいました。動物たちは具合が悪くても、言葉で伝えることができません。ですから、体調が悪そうに見えたらその場で検査し、すぐに結果が出るこのような機械が大活躍しているのです。

コジマ亀戸動物病院の院長、大久保幸一先生。モデルは健康診断のためにやってきたシェットランドポチ丸くん。



電気抵抗を利用して血球を数えるしくみ

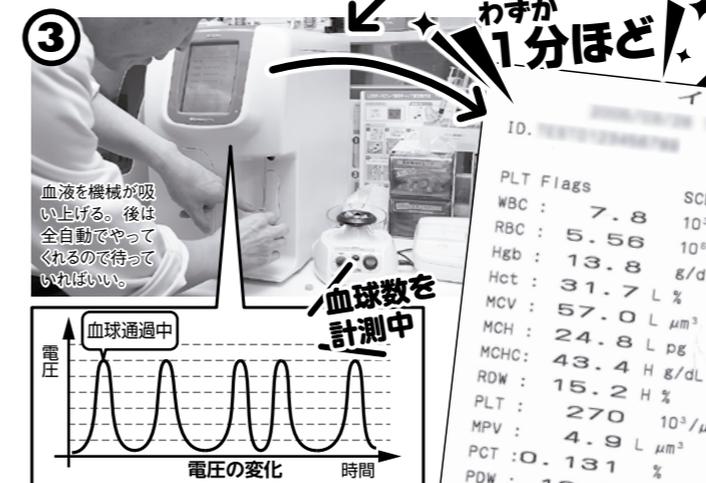
電気の通りにくさを電気の「抵抗」というよ。血球が小さい穴を通るときに、抵抗が大きくなって電圧が上がるんだ。



血液に含まれるもの

血液は、全体の半分くらいが「血球」という小さな粒で、もう半分が「血漿」という液体成分だ。血漿は電気をよく通すけど、血球は電気を通しにくい。血球には、大きく分けて「赤血球」、「白血球」、「血小板」の3種類があるよ。イヌやネコの血液は、大きさは違うけれど、人間の血液と似ているよ。

- 赤血球**: 血液の赤い色は赤血球の色だ。おもな役目は、血管を通過して、体のすみずみにまで酸素を運ぶこと。赤血球が少なくなると、貧血を起こしてつかれやすくなったりする。
- 白血球**: いろいろな種類がある。体の中に入りこんだ細菌やウイルスをやっつけるのが、おもな役目。何かの病気にかかっているときは、白血球の数が上がっていることがある。
- 血小板**: けがをして血が出たときに、傷口を固めてふさぎ、血を止める働きがある。血小板が少ないときは、どこかの血管がやぶれて、血が出ていることが考えられる。



機械がない場合の測り方

20.21.22...

カチカチ

血球の数を自動的に測る機械がなかったころは、血液をガラス板にぬりつけて、交通量調査の人やパードウォッチングで使うようなカウンターを片手に、顕微鏡を見ながら1つずつ数えていた。とても根気のいる仕事だったんだ。今でも、場合によっては、よりくわしく診断するために、顕微鏡を使って血球の様子を調べたり、数を数えたりすることがあるそうだよ。

▶なんと1分ほどで結果が出てくる。病院に行った日に結果がわかるのは、飼い主にとってもありがたいことだね。

PLT Flags	SCL
WBC : 7.8	10 ³ /μL
RBC : 5.56	10 ⁶ /μL
Hgb : 13.8	g/dL
Hct : 31.7	L %
MCV : 57.0	L μm ³
MCH : 24.8	L pg
MCHC : 43.4	H g/dL
RDW : 15.2	H %
PLT : 270	10 ³ /μL
MPV : 4.9	L μm ³
PCT : 0.131	%
PDW : 10.6	%