

# LA REGENERACIÓ DE LA SANG

## PER LA REINFUSIÓ

per  
ADOLF BICKEL

Sovint són fetes transfusions sanguínies d'animal a animal o bé d'home a home, sia amb fins terapèutics, sia amb fins fisiològics. També ha estat feta la reinfusió de sang perduda en una operació, prèvia dilució en sèrum fisiològic. Quincke ha preconitzat, com és sabut, un tractament sanguini dels anèmics.

En les injeccions intravenoses amb fi terapèutic, es volia, o bé restablir els mecanismes pertorbats de la circulació, o també, mitjançant injeccions intravenoses o intramusculars de sang, estimular-ne la neoformació.

Es feia la transfusió amb sang fresca, en el cas millor d'home a home, o s'injectava sang feta incoagulable, o desfibrinada, o sols sèrum, o bé solament els glòbuls rentats en aigua, o, en fi, eren sols injectats els lipoides d'aquests glòbuls.

En tots els casos es donava al cos malalt un *plus* de sang o de parts constitutives de la sang, se li proporcionava

quelcom de nou que no tenia, alguna cosa de què semblava mancar; però s'ignorava si en aquests casos l'agent efectiu que excitava l'hematopoiesi era una part constitutiva d'aquesta sang o bé l'aport de la sang en bloc.

Per esclarir aquestes qüestions foren fetes en mon laboratori les següents experiències:

I. En gossos fou tret a sang de les venes mitjançant una agulla d'injeccions, i immediatament després de l'extracció fou reinjectada aquesta mateixa sang. La composició sanguínia no es modificava gens.

II. En gossos (i aiximateix en homes) fou tret a una petita quantitat de sang estèril, feta incoagulable o desfibrinada. Aleshores, a fi d'obtenir la destrucció mecànica d'alguns hematies, es posà uns quants minuts dins una barreja frigorífica. Treta de nou, es deixà tres hores a la temperatura de la cambra, es tornà a posar a la temperatura del cos, i es reinjectà en el mateix animal, subcutàniament o intravenosa. El resultat fou un considerable augment del nombre de glòbuls roigs en els dies successius.

III. Injectant la sang conservada tres dies a l'estufa a la temperatura de 37°, no s'observa cap augment en el nombre de glòbuls després de la reinjecció.

IV. Les mateixes recerques en gossos sense melsa ens mostren que en ells no es produeix la neoformació de glòbuls roigs, malgrat la sang extreta hagi estat solament poques hores fora del cos.

De tots aquests resultats es desprenen les següents conclusions:

A) La sang intacta no és cap estímul per a l'hematopoiesi.

B) Mitjançant manipulacions que donin lloc a la destrucció de glòbuls, han estat generats productes estimulants de l'hematopoiesi.

C) Aquests estimulants han d'èsser compostos químics complicats, de gran molècula; perquè, per la *digestió* de la sang, els components estimulants són destruïts.

D) Aquests estimulants influeixen versemblantment en primer terme sobre la melsa, que a son torn, i degut a aquella influència, proporciona una substància que estimula la formació de cèl·lules sanguínies en el moll dels ossos.

E) La destrucció sanguínia a la melsa té, sens dubte, una estreta relació fisiològica amb la neoformació en el moll dels ossos.

He tractat altres animals amb anèmia experimental per la fenilhidrazina, en la forma més amunt indicada, per reinjecció de la pròpia sang anèmica, després de la seva destrucció per refredament, amb èxit indubtable.

Estic ocupat, per això, en cercar un tractament quirúrgic dels anèmics per autotransfusió de la sang anèmica després de la seva destrucció. Totes aquestes recerques, no sols tenen un significat fisiològic especial, perquè ajuden a esclarir el mecanisme de la regeneració normal de la sang; tenen també un interès terapèutic, perquè ens ensenyen un tractament de l'anèmia fins avui desconegut, tenen també un valor biològic general.

Perquè per aquestes experiències ha vingut per primera vegada la demostració que, en els animals i en l'home, productes de destrucció d'un teixit corporal estimulin el creixement d'aquest mateix teixit.

Cosa semblant havia observat en les plantes, sobretot en la patata. Anomenava aquestes matèries *Wundhormone* (hormones de ferida, de macadura).

Coneguda en el cos de l'home i en el dels animals l'existència d'aquestes hormones per obra dels nostres experiments, ens preocupa ara el problema de llur especificitat i significació en la creixença normal i regenerativa

i en la gènesi dels tumors. Precisament en la patologia dels sarcomes i carcinomes, semblen jugar, aquestes hormones, un gran paper. Una observació casual de Carrel, que ensenyava que les cèl·lules sarcomatoses en solució de Ringer creixien millor després de l'afegiment de cèl·lules sarcomatoses premsades que en solució neta, troba en les nostres observacions una clara explicació.

*Departament Biològic experimental de l'Institut Patològic de Berlín.*