

LA REGULACIÓ DE LA GLUCÈMIA EN EL TRONC DECAPITAT

per

A. PI SUÑER F. DOMÈNECH ALSINA J. BENAIGES

En el curs dels nostres experiments en demostració dels reflexos hiperglucèmians, seguint la tècnica del cap aïllat amb anastomosi pancreàtico-jugular entre els gossos *B* i *C*, poguérem observar que el tronc de *B*, tant si continuava relacionat amb el seu cap mitjançant la medul·la i els vagues, com després de la secció d'aquests, tendia ràpidament a restablir la normalitat de la glucèmia, una vegada havia rebut una injecció important de glucosa.

Aquí copiem unes xifres de dos dels experiments, primer i segon, xifres que expressen les variacions de la glucèmia, produïdes per la injecció venosa d'una solució de glucosa abans i després de la doble vagotomia.

Experiment 1

21-X-1932. Cap aïllat amb medul·la i vagues. Anastomosi pancreàtico-jugular. Hiperglucèmia en *B* per injecció de glucosa.

Gos *A*. — 22 kg. }
Gos *B*. — 18 kg. } Anestèsia per cloralosa.
Gos *C*. — 10 kg. }

- 4.45 h. Comença la preparació.
 6.48 h. Comença a funcionar l'anastomosi pancreàtico-jugular entre B i C.

Hores	Glucèmies			Observac.
	A	B	C	
6.47 h. (abans de l'anastomosi)				0'87
6.53 h. (funcionant l'anastomosi)	1'18	1'75		
7.01 h.	1'18	1'84	1'02	

Injecció a B de 325 cc. de solució de glucosa al 8 per 100 per la safena.

Hores	Glucèmies			Observacions
	A	B	C	
7.15 h.	1'64	7'92	1'15	La circulació pancreàtico-jugular és deficient.
7.27 h.	1'39	6'80	1'14	
7.45 h.	1'40	5'56	1'16	
7.57 h.	1'32	4'80	1'12	
8.00 h.	Secció vagues de B en el coll.			
8.07 h.	1'32	3'96	1'12	
8.13 a 8.16 h.	Injecció de 300 cc. de solució de glucosa al 8 per 100 per la safena.			
8.19 h.	1'44	7'52	1'16	Circulació pancreàtico-jugular en bon estat.
8.32 h.	1'28	5'92	1'09	
8.40 h.	1'26	5'76	0'85	
8.50 h.	1'32	4'64	0'85	
9.05 h.	Es maten els gossos en bon estat. El tronc B respirava espontàniament.			

Experiment 2

28-X-1932. Tècnica com l'anterior.

Gos A. — 22 kg. }
 Gos B. — 17 kg. } Anestèsia per cloralosa.
 Gos C. — 9 kg. }

- 4.50 h. Comença la preparació.
 7.07 h. Comença a funcionar l'anastomosi pancreàtico-jugular.

Hores	Glucèmies			Observacions
	A	B	C	
		Respira- ció arti- ficial		
7.09 h.	1'20	0'87	1'19	
7.18 h.	1'36	0'92	1'36	
7.21 a 7.24 h.	Injecció de 250 cc. de solució de glucosa al 20 per 100 a B, per la safena.			
7.35 h.	1'59	2'90	1'09	
7.44 h.	2'20	2'24	1'08	
8.00 h.	3'15	1'43	0'99	
8.15 h.	3'21	1'54	1'10	
8.16 h.	Secció vagues de B en el coll.			
8.19 h.	3'58	1'33	1'12	
8.22 a 8.26 h.	Injecció de 250 cc. de solució de glucosa al 20 per 100 a B, per la safena.			
8.28 h.	3'31	5'72	1'13	Circulació pancreà- tico-jugular molt deficient.
8.40 h.	3'17	2'90	1'13	
8.52 h.	2'92	2'92	1'27	
9.04 h.	2'76	2'58	1'15	

Es veu per elles que, tant amb vagues com sense, el tronc torna a la glucèmia fisiològica. En aquests experiments no deixa de produir-se la influència nerviosa per via medul·lar-simpàtica.

En vista d'aquests resultats, ens proposarem estudiar la conducta de la glucèmia en el tronc totalment decapitat. Puche (1), en el curs de les seves investigacions sobre la glucèmia en l'asfíxia, s'ocupà en el nostre Institut d'aquest problema. Veié que mentre el cap continuava unit al tronc pels vagues, la hiperglucèmia que es produeix algunes vegades després de la decapitació s'esvaeix espontàniament. En canvi, després de la total desconexió nerviosa del cap i el tronc, la regulació glucèmica es feia difícilment o bé no es feia en absolut.

Nosaltres hem procedit a la decapitació extremant la cura, tant en la pràctica de la intervenció — evitant extremadament l'hemorràgia, sobretot —, com també en el tractament del tronc després de la intervenció. Hem aconseguit, amb això, supervivències del tronc d'algunes

hores. En alguns dels nostres experiments, quan ja consideràvem suficientment llargues les corbes de glucèmia, deixàvem morir el tronc per la suspensió de la respiració artificial, quan encara es trobava aquell en molt bon estat i hauria pogut viure més temps.

Hem de remarcar, però, que hem practicat experiments de mena diferent. Unes vegades hem seccionat la medul·la abans, i així ha calgut, com es comprèn, recórrer a la tècnica de la perfusió del cap aïllat per la sang d'un gos donador *A*, segons la tècnica d'anastomosi vascular d'Heymans. Després, en la segona part de l'experiment, seccionàvem els vagues. Altres vegades procedírem al revés : primer, doble vagotomia, i després, decol·lació.

En els resultats d'aquestes dues sèries d'experiments ja hem pogut observar una diferència important, comprovació del que havíem vist amb Puche en les nostres observacions sobre el cap aïllat, quan estudiàvem la sensibilitat química del vagues pulmonar. La presència del vagues és una circumstància afavoridora de la supervivència del tronc; després de la doble vagotomia, aquest tronc mor més fàcilment. En els nostres experiments d'ara, tot i que la pràctica d'un cap aïllat profundit és molt més entretinguda i, per tant, més traumatitzant que la simple decapitació, els troncs viuen en millors condicions quan es practica aquella operació de cap aïllat i els vagues es tallen al final de l'experiment, que quan, al revés, es comença per la vagotomia i la decapitació ve més tard. En aquest darrer cas el tronc se sol mantenir en pitjor estat, i aquest fet, de les condicions generals diferents del tronc, segons la mena de l'experiment, podria ésser una de les causes de les diferències observades en la marxa de la glucèmia, diferències que de seguida assenyalarem.

Diguem ara que, interrompuda una sola de les vies eferents per les quals s'estableix el control nerviós sobre la glucèmia, continua la capacitat de regulació del tronc. Tant si se secciona la medul·la cervical, com si es tallen els vagues al coll, la injecció en les venes de 10 grams de glucosa a gossos d'un pes al voltant de 15 quilos, és causa d'hiperglucèmia immediata, que és ràpidament compensada en un procés de regulació de tipus fisiològic.

Si una vegada feta aquesta observació, se secciona l'altra via i es renova la injecció d'igual quantitat de glucosa, els resultats difereixen generalment, segons l'ordre que s'hagi seguit en les seccions. Si la de la medul·la ha precedit a la dels vagues, el tronc, després de la completa desnervació, compensa igualment que abans la hiperglucèmia. Si s'ha procedit a la inversa, que la vagotomia hagi precedit la decapitació, en tots els experiments menys un (12^è; 27-1-33) el tronc ha perdut l'aptitud reguladora : la corba d'hiperglucèmia no és una ona, sinó que les quantitats de glucosa en la sang ja no baixen fisiològicament camí de restablir la normalitat.

¿A què es deuen aquestes diferències? ¿Al malestar del tronc, ja assenyalat, quan se seccionen els vagues abans que la medul·la? Per tal de comprovar si fos aquesta la causa, en dos dels experiments hem procedit curiosament, per tal que el tronc visqués el major temps possible, i hem deixat passar 40-50 minuts entre la secció de la medul·la i la segona injecció de glucosa. En ambdós experiments s'havia practicat prèviament la doble vagotomia. Un d'ells ha estat l'únic experiment (el 12^è), negatiu, de bona regulació, tot i haver estat tallats els vagues abans que la medul·la; l'altre ens mostra una total incapacitat reguladora per part del tronc, i aquest tronc es trobava en bones condicions fisiològiques.

¿És que el vague, mentre actua en absència de la medul·la seccionada abans, exerceix alguna influència sobre la glucoregulació, els efectes de la qual es veuen encara després de la decol·lació? No hem d'insistir sobre l'acció excito-secretora dels vagus en la funció insular del pàncreas. Avui, a partir dels treballs de Corral (2) i Puche (3), i per les comprovacions repetides de Zunz i La Barre i col·laboradors (4), és ja cosa indiscutida el control pneumogàstric sobre la secreció d'insulina. Debois (5), en el laboratori de Hoet, ha pogut veure que la glucopèxia muscular insulínica depèn de la integritat del pàncreas i de la via vagal, i també que l'excitació elèctrica del vagus, sobre tot l'esquerre, afavoreix la glucopèxia i, per tant, la regulació glucèmica. Per altra part, recordem que Ernoult (6) ha demostrat que la hipogluccèmia, que és la conseqüència normal de la hipergluccèmia experimental en el conill, no es produeix si s'han tallat prèviament els vagus. El mateix Ernoult (7) ha vist que l'acetilcolina, la substància parasinpatocònumètica per excel·lència, és hipogluccèmia i glucopèxia, àdhuc en absència de la insulina. És, doncs, possible que la conservació dels vagus, un cop seccionada la medul·la, deixi al tronc en millors condicions de lluitar contra la hipergluccèmia, fins i tot després de la vagotomia tardana, que en el cas que els pneumogàstrics hagin estat tallats en començar l'experiment.

Transcrivim a continuació els resultats dels nostres experiments sobre aquesta qüestió.

Experiment 3

9-XI-1932. Cap aïllat amb medul·la i vagus. Injecció de glucosa al tronc B.

Gos A. — 26 kg.	} Anestèsia per cloralosa.
Gos B. — 17 kg.	

- 5.00 h. Comença l'experiment.
 6.20 h. Funciona la circulació en el cap de B.

Hores	Glucèmies	
	A	B Respiració artificial
6.30 h.	1'23	1'33
6.40 h.	1'39	1'20
6.41 h. Injecció venosa al tronc B de solució de glucosa al 20 per 100.		
6.50 h.	1'33	3'00
7.00 h.	1'49	2'81
7.10 h.	1'98	2'14
7.20 h.	1'49	1'74
Secció dels vagues de B en el coll		
7.30 h.	1'54	1'85
7.32 h. Injecció venosa al tronc de 50 cc. de solució de glu- cosa al 20 per 100.		
7.40 h.	1'34	2'86
7.50 h.	1'20	3'17
8.00 h.	1'08	2'76
8.10 h.	1'07	2'47
Secció de la columna vertebral i medul·la en el coll (Sangra molt, sobretot el cap)		
8.20 h.	1'47	2'07
8.21 h. Injecció venosa al tronc de 50 cc. de solució de glu- cosa al 20 per 100.		
8.30 h.		4'52
8.40 h.		5'95
8.50 h.		6'62
9.00 h.		6'52
9.10 h.		6'22

Experiment 4

12-XI-1932. Cap aïllat amb medul·la i vagues. Injecció de glucosa al tronc de B.

Gos A. — 21 kg. } Anestèsia per cloralosa.
 Gos B. — 18 kg. }

Hores		Glucèmies del tronc B
4.50 h.	Comença l'experiment.	
5.20 h.	Funciona la circulació en el cap de B.	
5.25 h.	.....	1'09
5.35 h.	.....	1'18
	Secció de la medul·la de B en el coll	
5.55 h.	.....	1'13
6.05 h.	.....	1'38
6.06 h.	Injecció venosa de 50 cc. de glucosa al 20 per 100 al tronc de B.	
6.15 h.	.....	3'68
6.25 h.	.....	3'05
6.35 h.	.....	3'01
6.45 h.	.....	2'17
6.46 h.	Secció dels vagues de B en el coll.	
6.45 h.	.....	1'99
6.55 h.	.....	2'96
6.56 h.	Injecció venosa de 50 cc. de glucosa al 20 per 100 al tronc de B.	
7.00 h.	.....	4'56
7.05 h.	.....	2'98
7.15 h.	.....	2'18
7.35 h.	.....	2'05
7.45 h.	.....	1,85

Experiment 5

16-XII-1932. Decapitació després de la doble vagotomia.
Gos de 14 kg. Anestèsia per cloralosa.

Hores		Glucèmies
5.20 h.	.....	1'25
5.30 h.	.....	1'36
5.31 h.	Secció dels vagues en el coll.	
5.40 h.	.....	1'40
5.41 h.	Injecció venosa de 50 cc. de solució de glucosa al 20 per 100.	
5.50 h.	.....	3'17
6.00 h.	.....	2'83
6.10 h.	.....	2'61
6.20 h.	.....	2'26
6.30 h.	.....	2'36
6.31 h.	Decapitació. Després respiració arti- ficial.	

Hores		Glucèmies del tronc B
6.40 h.	.....	2'26
6.41 h.	Injecció venosa de 50 cc. de solució de glucosa al 20 per 100.	
6.50 h.	.....	5'40
9.00 h.	.....	5'90
7.10 h.	.....	6'90

Experiment 6

20-XII-1932. Cap aïllat amb medul·la i vagues.

Gos A. — 17 kg. } Anestèsia per cloralosa.
Gos B. — 12 kg. }

Hores		Glucèmies del tronc B
5.00 h.	Comença l'experiment.	
5.55 h.	Funciona la circulació en el cap B.	
6.00 h.	.....	0'86
6.05 h.	} Secció de la medul·la. S'estableix la respiració artificial.	
6.10 h.		
6.13 h.		1'06
6.14 h.	Injecció venosa de 60 cc. de solució de glucosa al 20 per 100.	
6.25 h.	.....	3'20
6.35 h.	.....	3'02
6.45 h.	.....	2'62
6.55 h.	.....	2'42
6.56 h.	Secció dels vagues en el coll.	
7.05 h.	.....	1'78
7.07 h.	Injecció venosa de 60 cc. de solució de glucosa al 20 per 100.	
7.15 h.	.....	3'72
7.25 h.	.....	3'38
7.35 h.	.....	2'56
7.45 h.	.....	2'20
7.55 h.	.....	1'82
8.05 h.	.....	1'56
8.54 h.	Injecció venosa de 50 cc. de solució de glucosa al 20 per 100.	
8.15 h.	.....	3'42
8.25 h.	.....	3'06
8.35 h.	.....	2'34
8.45 h.	.....	2'20
8.55 h.	.....	2'04
9.05 h.	.....	1'78

El tronc estava en molt bon estat. Se'l deixa morir per la suspensió de la respiració artificial.

Experiment 7

28-XII-1932. Decapitació després de la doble vagotomia. Gos de 12 kg. Anestèsia per cloralosa.

Hores		Glucèmies
5.00 h.	.....	1'06
5.01 h.	Secció dels vagues en el coll.	
5.10 h.	.....	1'14
5.11 h.	Injecció venosa de 50 cc. de solució de glucosa al 20 per 100.	
5.20 h.	.....	2'74
5.30 h.	.....	2'37
5.40 h.	.....	1'80
5.50 h.	.....	1'63
6.00 h.	.....	1'54
6.10 h.	.....	1'41
6.11 h.	} Secció de la medul·la per decapitació.	
6.13 h.		
6.20 h.	.....	1'56
6.22 h.	Injecció venosa de 50 cc. de solució de glucosa al 20 per 100.	
6.30 h.	.....	3'06
6.40 h.	.....	2'95
6.50 h.	.....	2'77
7.00 h.	.....	2'95

Mor el gos.

En la bufeta urinària es trobaren 60 cc. d'orina contenint 14 per 1,000 de glucosa. El gos no havia orinat durant tot l'experiment.

Havia eliminat, doncs, 0'84 gr. de glucosa; havien estat injectats 20 gr.

Experiment 8

30-XII-1932. Decapitació després de la doble vagotomia. Gos de 8 kg. Anestèsia per cloralosa.

Hores	Glucèmia	Glucostúria
5.20 h.	..... 1'01	
5.21 h.	Secció dels vagues en el coll.	
5.30 h.	..... 1'11	
5.32 h.	Injecció venosa de 50 cc. de solució de glucosa al 20 per 100.	
5.40 h.	..... 4'81	

Hores	Glucèmia	Glucosúria
5.50 h.	3'96	
6.00 h.	3'29	57 per 1,000.
6.10 h.	3'06	
6.20 h.	3'05	66 per 1,000.
		Es deixa la bufeta urinària buida i es comença a recollir l'orina.
6.21 h.		Secció de la medul·la per decapitació.
6.30 h.	3'10	
6.32 h.		Injecció venosa de 50 cc. de solució de glucosa al 20 per 100.
6.40 h.	6'12	
6.50 h.	5'84	61 per 1,000 (15 cc. orina).
7.00 h.	5'44	52 per 1,000 (4 cc.).
7.10 h.	5'20	
7.20 h.	6'28	73 per 1,000 (0'8 cc.).
7.30 h.	6'12	Sense orina.

El tronc havia eliminat, doncs, durant la segona part de l'experiment, 1'17 gr. de glucosa. En el mateix temps havien estat injectats 10 gr.

Experiment 9

9-I-1933. Cap aïllat amb medul·la i vagues.

Gos A. — 20 kg. }
 Gos B. — 12 kg. } Anestèsia per cloralosa.

Hores	Glucèmies	Glucosúria
5.15 h.		Comença l'operació. Circulació en el cap de B.
6.00 a 6.15 h.		Secció de la medul·la i decapitació deixant vagues.
6.20 h.	1'41	3 cc. negatiu.
6.22 h.		Injecció de 50 cc. de solució de glucosa al 20 per 100.
6.30 h.	4'48	
6.40 h.	4'32	2 cc. indicis.
6.42 h.		Mor gos A. Es tallen els vagues de B.
6.50 h.	4'02	
7.00 h.	3'80	
7.01 h.		Injecció de 50 cc. de solució de glucosa al 20 per 100.
7.10 h.	6'40	
7.20 h.	5'74	
7.30 h.	5'50	7 cc. 19'5 per 1,000.
7.40 h.	4'92	
7.50 h.	4'70	Mor el gos. Bufeta buida.

Experiment 10

16-I-1933. Secció medul·la amb laminectomia; després secció vagues. Gos de 12 kg.

Hores	Glucèmia	Glucosúria
5.00 h.	1'12	
5.10 h.	1'06	
5.11 h.	Secció de la medul·la (forta hemorràgia).	
5.35 h.		
5.40 h.	0'92	
5.45 h.	Injecció de 50 cc. de solució de glucosa al 20 per 100.	
5.50 h.	3'80	
6.06 h.	3'62	
6.10 h.	3'56	
6.20 h.	3'24	
6.30 h.	3'08	
6.32 h.	Secció vagues al coll.	
6.40 h.	2'76	
6.45 h.	Injecció de 50 cc. de solució de glucosa al 20 per 100.	
6.50 h.	5'06	
7.00 h.	3'78	
7.10 h.	3'62	
7.20 h.	2'72	

Al final de l'experiment 60 cc. d'orina a la bufeta, amb petits indicis de glucosa.

S'ha de treure la sang de la cava per la forta hipotensió. Gos viu.

Experiment 11

23-I-1933. Secció dels vagues i després de la medul·la. Gos de 14 kg.

Hores	Glucèmies
6.10 h.	0'92
6.12 h.	Secció dels vagues.
6.17 h.	Injecció de 50 cc. de glucosa al 20 0/0
6.20 h.	2'74
6.30 h.	2'66
6.40 h.	2'00
6.50 h.	2'04
7.00 h.	1'60
7.03 h.	Secció de la medul·la.
7.06 h.	

Hores		Glucèmia
7.08 h.	.....	2'05
7.10 h.	Injecció de 50 cc. de glucosa al 20 %	
7.15 h.	.....	3'34
7.25 h.	.....	3'86
7.35 h.	.....	3'96
7.45 h.	.....	3'66
7.55 h.	.....	4'25
8.05 h.	.....	4'84
8.15 h.	.....	4'88
8.25 h.	.....	4'56
8.35 h.	.....	4'72

Es mata el gos, que estava en molt bon estat.

Experiment 12

27-I-1933. Secció de vagues i després de la medul·la. Gos de 12 kg.

Hores		Glucèmies
5.10 h.	.....	1'34
5.12 h.	Secció dels vagues.	
5.20 h.	.....	1'34
5.22 h.	Injecció de 50 cc. de glucosa al 20 %	
5.30 h.	.....	3'26
5.40 h.	.....	2'90
5.50 h.	.....	2'72
6.00 h.	.....	1'98
6.10 h.	.....	1'88
6.12 h.	Secció de la medul·la al coll.	
6.20 h.	.....	1'88
6.30 h.	.....	1'84
6.40 h.	.....	1'98
6.50 h.	.....	1'68
6.52 h.	Injecció de 50 cc. de glucosa al 20 %	
7.00 h.	.....	3'04
7.10 h.	.....	3'08
7.20 h.	.....	2'56
7.30 h.	.....	2'02
7.40 h.	.....	1'84
7.50 h.	.....	1'60
8.00 h.	.....	1'60
8.10 h.	.....	1'48

Es mata el gos, que es trobava en bastant bon estat.

Experiment 13

31-I-1933. Secció de vagues i medul·la. Gos de 17 kg.

Hores		Glucèmies
5.15 h.	.....	1'68
5.25 h.	.....	1'50
6.00 h.	.....	1'28
6.07 h.	} Secció de vagues i medul·la.	
6.12 h.		
6.15 h.	.....	2'14
6.25 h.	.....	2'14
6.35 h.	.....	1'68
6.36 h.	Injecció intravenosa de 50 cc. de solució de glucosa al 20 per 100.	
6.45 h.	.....	4'42
6.55 h.	.....	3'72
7.05 h.	.....	3'36
7.15 h.	.....	3'32
7.25 h.	.....	3'06
7.35 h.	.....	2'96
7.45 h.	.....	2'28
7.55 h.	.....	2'12

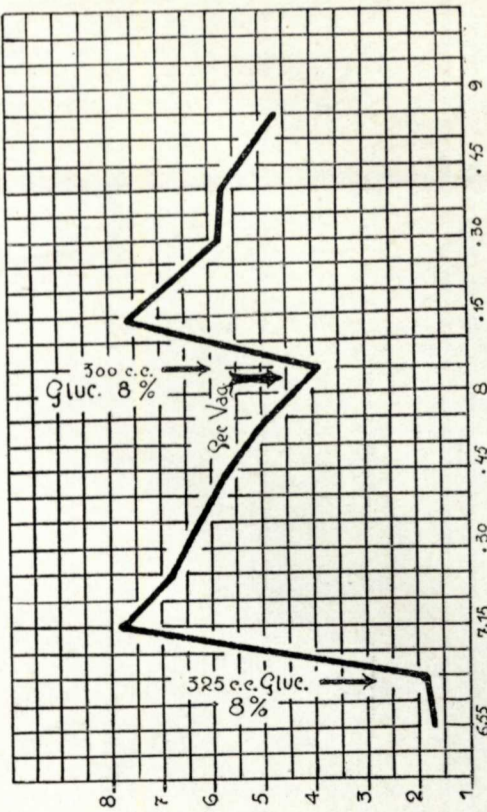
Es mata el gos, que estava en molt bon estat.

Experiment 14

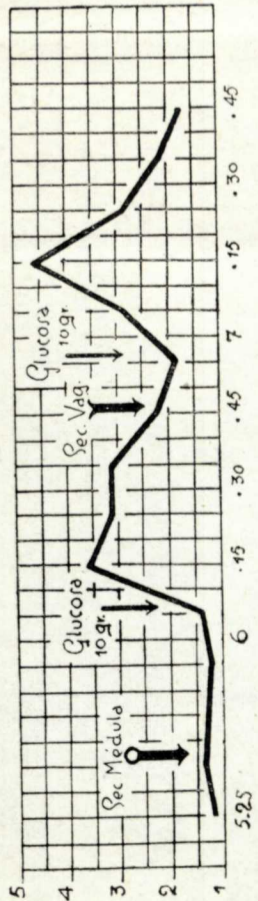
14-II-1933. Secció de vagues i després de medul·la. Gos de 20 kg.

Hores		Glucèmies
4.55 h.	.....	0'96
5.05 h.	.....	0'88
5.06 h.	Secció dels vagues al coll.	
5.15 h.	.....	1'08
5.16 h.	Injecció de 50 cc. de solució de glucosa al 20 per 100.	
5.25 h.	.....	2'80
5.35 h.	.....	2'65
5.45 h.	.....	2'16
5.55 h.	.....	1'88
6.05 h.	Secció de la medul·la.	
6.95 h.	.....	1'72
6.25 h.	.....	1'52

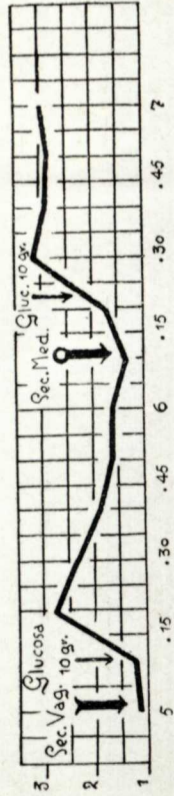
Hipotensió molt intensa; el gos sembla mort.



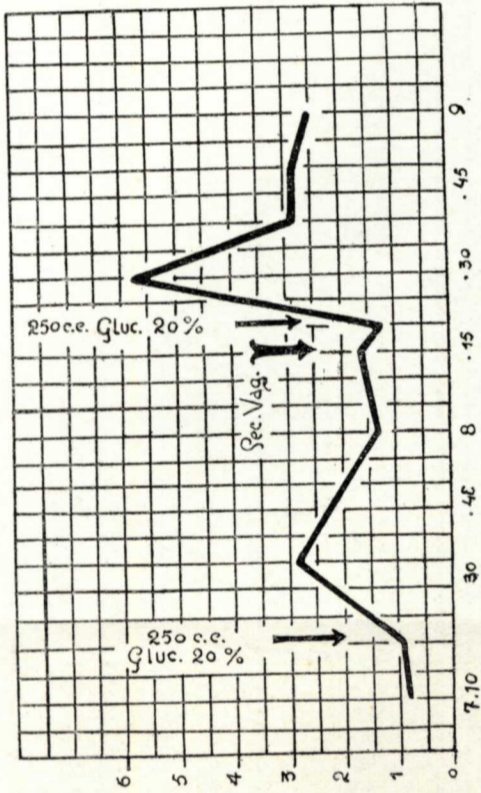
Experiment 1. — Gos B 18 kg. 21-X-32.



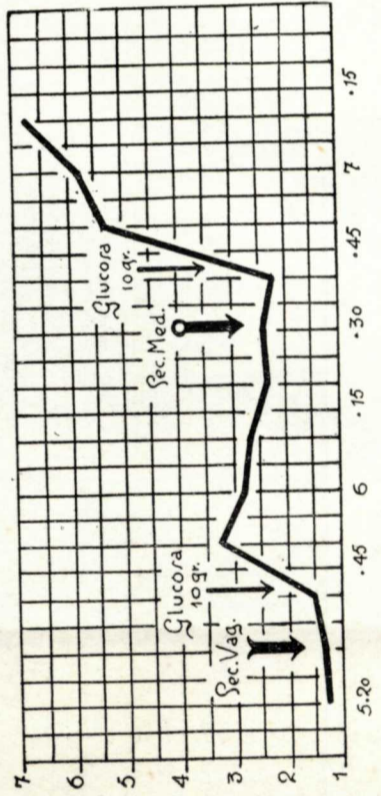
Experiment 4. — Gos 18 kg. 12-XI-32.



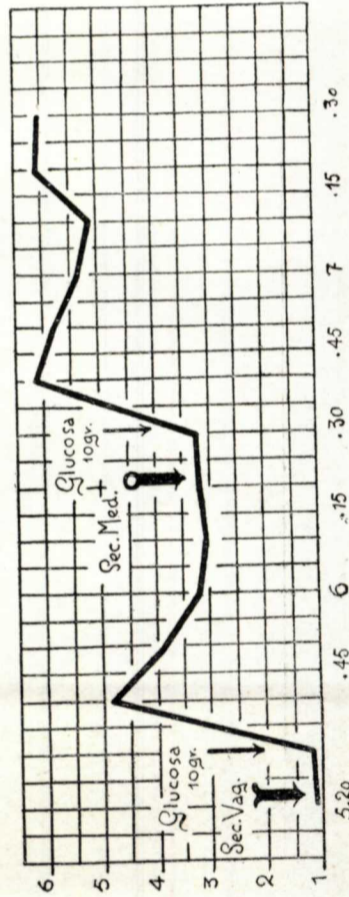
Experiment 7. — Gos 12 kg. 28-XII-32.



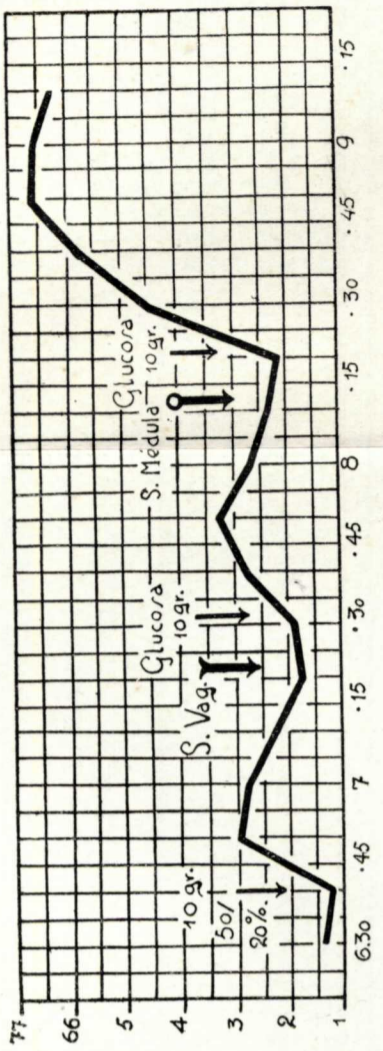
Experiment 2. — Gos B 17 kg. 28-X-32.



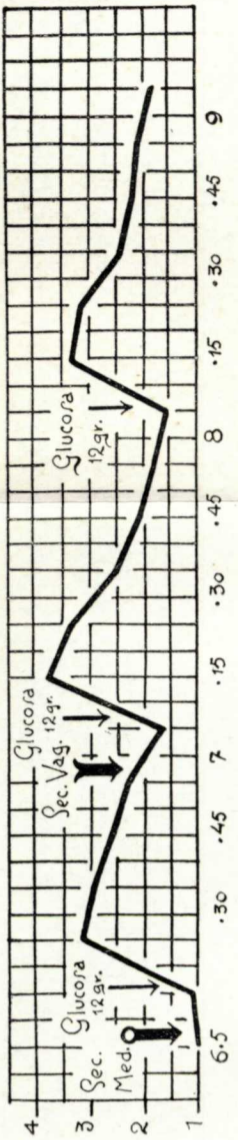
Experiment 5. — Gos 14 kg. 16-XII-32.



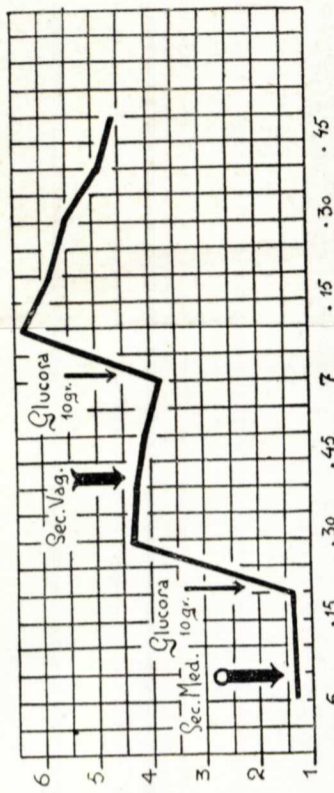
Experiment 8. — Gos 8 kg. 30-XII-32.



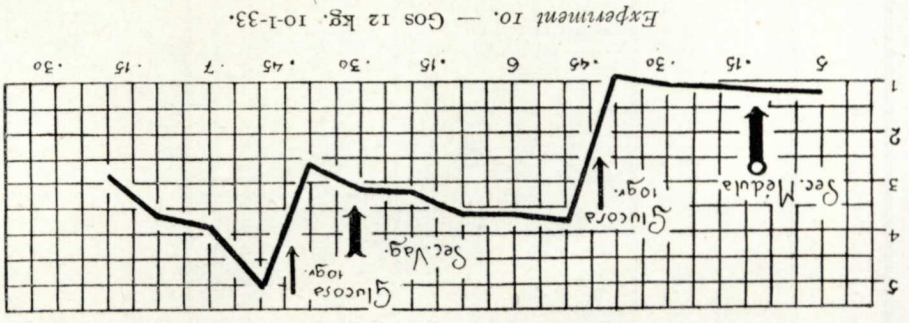
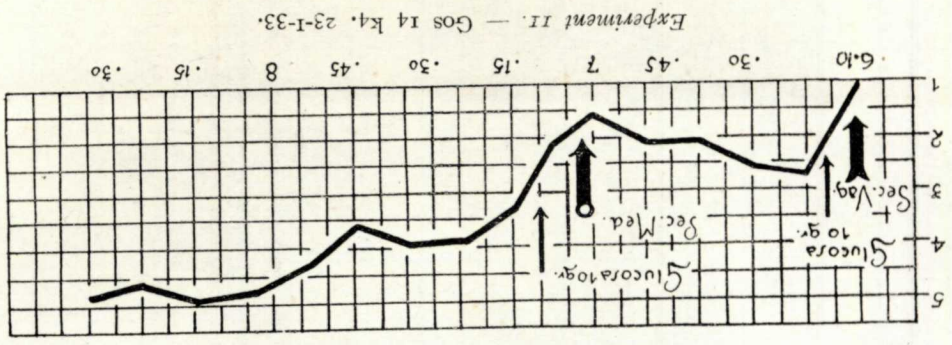
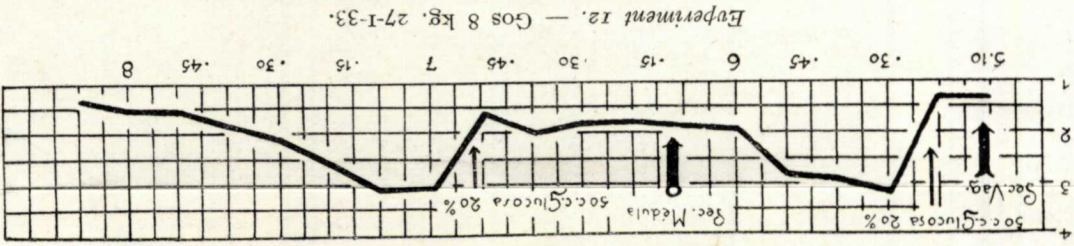
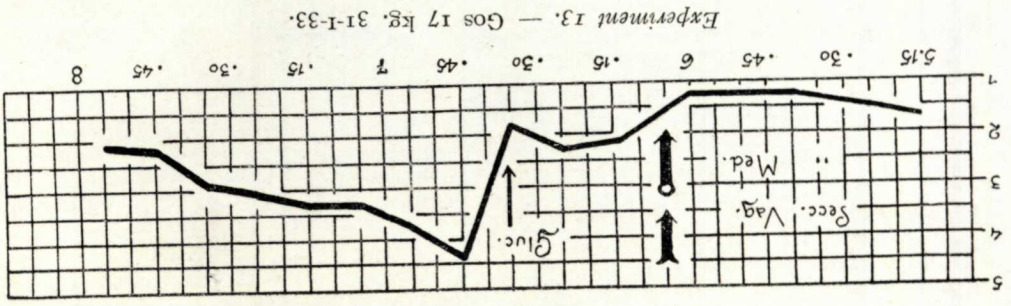
Experiment 3. — Gos 17 kg. 9-XI-32.

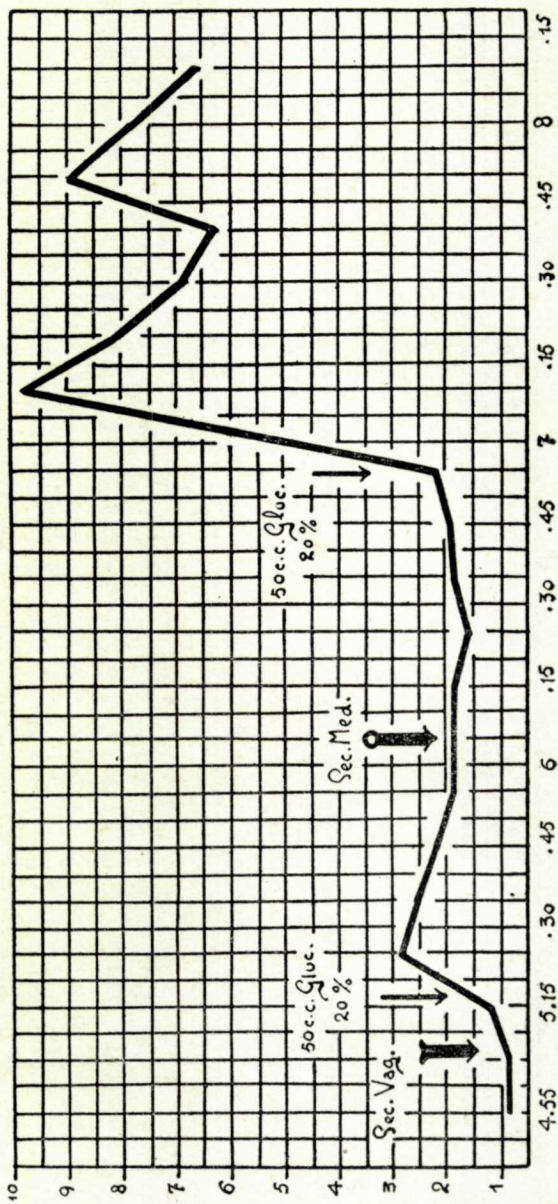


Experiment 6. — Gos 12 kg. 22-XII-32.



Experiment 9. — Gos 12 kg. 9-I-33.





Experiment 14. — Gos 20 kg. 14-II-33.

Hores	Glucèmies
6.35 h.	1'84
6.45 h.	1'88
6.55 h.	2'16
6.56 h. Injecció de 50 cc. de solució de glucosa al 20 per 100.	
7.10 h.	9'80
7.20 h.	8'16
7.30 h.	6'88
7.40 h.	6'28
7.50 h.	9'12
8.00 h.	7'96
8.10 h.	6'64

Es mata el gos, que estava en bon estat.

La regulació de la glucèmia es fa per glucopèxia, segurament hepàtica i muscular; no per eliminació urinària. Hem examinat sistemàticament l'orina segregada pel tronc — en quantitat insignificant — i les proporcions de glucosa que conté, que de cap manera poden explicar la baixa de la hiperglucèmia després del màxim postabsortiu.

Les determinacions de la glucosa continguda en la sang han estat sempre dobles i fetes pel mètode de Hagedorn.

Podem, doncs, dir en conclusió:

Que el tronc desproveït d'una qualsevol de les vies eferents reguladores de la glucèmia, es defensa semblantment que en condicions normals, davant de la hiperglucèmia experimental.

Que en tallar la via restant, la regulació segueix fent-se millor si la decol·lació ha precedit a la vagotomia, que si s'ha procedit de manera inversa.

Que el tronc, fins no actuant els centres nerviosos que controlen la glucèmia, és apte per a regular aquesta: la hiperglucèmia experimental és corregida i la concentració de la glucosa revé a la normalitat. Cosa, però,

que no vol dir que aquells centres no juguin un paper important en les circumstàncies fisiològiques. Sobre la regulació local, hepàtica, pancreàtica, muscular, etc., ve a inserir-s'hi la intervenció harmònica i l'acció reguladora del sistema nerviós. Els efectes que acabem d'assenyalar sobre la influència en la marxa d'aquella regulació dels pneumogàstrics que se seccionen més tard que la medul·la, constitueixen nous arguments favorables a aquesta hipòtesi.

*Institut de Fisiologia
Facultat de Medicina de Barcelona*

BIBLIOGRAFIA

1. *J. Puche*, *Treb. de la Soc. de Biol.*, XII, 367; 1928-29.
2. *J. M. Corral*, *Anal. de la Junta para Amp. Estud.*, XVII-mem., 3; 1918.
3. *J. Puche*, *Treb. de la Soc. de Biol.*, XI, 335; 1925-27.
4. *Zunz i La Barre*, *Arch. intern. de Phys.*, XVII, 265; 1927.
J. La Barre, *C. R. de la Soc. de Biol.*, CVI, 1247; 1931.
5. *G. Debois*, *C. R. de la Soc. de Biol.*, CIII, 546, 941, 943; 1930.
G. Debois, *Arch. de Pharm. et de Ther.*, XII, 129; 1931.
6. *H. Ernoult*, *C. R. de la Soc. de Biol.*, CIII, 946; 1930.
7. *H. Ernoult*, *C. R. de la Soc. de Biol.*, CVIII, 434, 436; 1931.