CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA LACTATION HUMAINE

par

M^{me} C. VINCENT

et

M. J. VIAL

Chef des travaux

Assistant

du Laboratoire de Physiologie de la Faculté de Médecine de Lyon.

(Suite.)

4. VARIATIONS DU TAUX BUTYREUX DES DIFFÉRENTES MULSIONS AU COURS D'UNE MÊME JOURNÉE (Cf. courbe A, ligne intermédiaire). — En examinant avec soin cette courbe, qui représente toutes les mulsons consécutives d'une même nourrice pendant 87 jours, il est difficile de dire que telle mulsion de la journée soit régulièrement plus riche que les autres.

Cependant, on peut constater que la deuxième mulsion (14 h.) est très généralement la plus riche (78 % des cas).

Celle du matin (8 h.), dont le taux butyreux est souvent assez voisin de celui de 14 h., ne représente le maximum de la journée que dans 19 % des cas.

Enfin, la traite du soir (24 h.) est très généralement la moins riche de la journée, et ce n'est que dans 3 % des cas que le taux butyreux a dépassé celui des autres mulsions.

C'est donc au milieu de la journée que le taux butyreux est le plus souvent maximum.

5. VARIATIONS COMPARÉES DU TAUX BUTYREUX POUR LES TRAITES HOMOLOGUES. — Si l'on considère les mulsions de la même heure pendant plusieurs jours consécutifs, on doit reconnaître tout de suite ici, encore la même variabilité générale. La mulsion du matin, riche un jour, sera sensiblement plus faible le lendemain. La mulsion de 14 h., tout en restant la plus riche de la journée, pourra présenter d'un jour à l'autre des variations considérables.

Il faut noter, en outre, que c'est par périodes de plusieurs jours que telle ou telle traite occupe la place prédominante par rapport aux autres mulsions, au point de vue de la concentration pour mille en matières grasses.

6. VARIATIONS JOURNALIÈRES ÉTUDIÉES DANS LES CONDITIONS SPÉCIALES (intertraite). — Si, du fait des difficultés multiples signalées au début de ce mémoire, la récolte du lait total est rendue impossible, on peut, *quoique ce ne soit qu'un pis aller*, employer une technique différente. Les résultats qu'elle permet d'obtenir con-

servent une certaine valeur, mais ici, encore, les conditions du prélèvement ne sauraient être trop rigoureuses.

Chez une femme, nourrissant au sein, connaissant la quantité sécrétée par les pesées de l'enfant à chacune des 6 tétées, nous avons dû parfois nous borner à un seul dosage quotidien.

L'expérience nous a montré que le prélèvement unique sur lequel porte le dosage (pour représenter aussi légitimement que possible la moyenne quotidienne du taux butyreux) ne doit pas être fait au cours de l'une des tétées.

En effet, comme l'ont très justement fait remarquer MM. PLAUCHU et RENDU, on connaît bien le début d'une tétée, mais beaucoup moins exactement le milieu et la fin de celle-ci. Nous verrons d'ailleurs plus loin que le taux butyreux, très faible au début, s'élève progressivement.

Nous avons donc adopté la technique suivante. Dans le milieu de l'après-midi, à une heure rigoureusement fixe et également éloignée de la tétée bilatérale de 14 h. et de celle de 18 h., une mulsion manuelle était pratiquée pour recueillir la totalité du lait contenu dans les deux seins à ce moment (généralement une quarantaine de grammes). C'est sur ce lait, bien mélangé, qu'était prélevé l'échantillon.

Ce mode de prélèvement, auquel on peut donner le nom d'« intertraite », offre, certes, prise à la critique, mais nous insistons sur le fait qu'il nous semble le plus convenable dans le cas où une technique plus parfaite est inapplicable.

Dans ces conditions, les variations du taux butyreux d'un jour à l'autre sont assimilables, toute restriction faite quant à leur valeur absolue, à celles de taux moyens journaliers obtenus par calculs quand les dosages ont été pratiqués à *chaque* mulsion dans des conditions idéales. C'est en suivant cette technique qu'ont été obtenus les résultats indiqués dans la courbe C (ligne intermédiaire).

On pourra remarquer que cette courbe comporte une période durant laquelle on a pratiqué la technique des traites totales, technique que nous avons toujours préconisée. Elle a été appliquée pour les six mulsions de la journée, qui ont toutes été tirées manuellement et à fond. On a donc eu là, par mélange, un échantillonnage indiscutable, et on constate que les résultats ne sont pas très sensiblement différents de ceux obtenus par le procédé de l'intertraite.

- PLANCHE C - COURBE JOURNALIÈRE (6 TÊTÉES OU MULSIONS PAR 24h.) DE LA DENSITÉ, LA QUANTITÉ DE LAIT SÉCRÉTÉ EN CM³, LE TAUX BUTYREUX MOYEN EN GR.‰, LE POIDS DE LA MATIÈRE GRASSE EN GR.

PLANCHE C. — Observation C. U.

L'échantillon qui a servi à l'établissement du taux butyreux a été prélevé par « intertraite » sauf du 7 au 15 février. Pendant cette période les 6 mulsiions quotidiennes furent tirées manuellement; 1/10 de chacune était prélevé et les six 1/10 mélangés fournissaient l'échantillon « moyen » qui servait au dosage.

Date	Nombre de têtes ou traites	Quantité de lait par 24 heures	Densité	Taux butyreux	Matières grasses par 24 heures	Observations
<i>Janvier</i>						
4	6	700	x	55	38,5	Dosage sur 40 cm ³ prélevés entre III ^e et IV ^e tétée (15 h.) considérée comme échantillon moyen (intertraite)
5	6	670	x	45	30,35	
6	6	860	x	57	49,02	
7	6	690	x	59,5	41,12	
8	6	760	x	52,6	39,97	
9	6	755	x	45,9	34,87	
10	6	790	x	35,2	27,81	
11	6	755	x	49,4	36,54	
12	6	720	x	57,7	41,54	
13	6	880	x	60,3	53,06	
14	6	805	x	53	43,66	2,25 } Glycérophosphate (Robin) 2,25 } 2,25 } 2,70 } 3 } 3,30 }
15	6	842	x	51,7	43,53	
16	6	905	x	55,7	50,41	
17	6	885	x	47,3	41,86	
18	6	880	x	58	49,28	
19	6	850	x	28	22,20	
20	6	840	1.030	36,9	30,98	
21	6	810	1.030	49	39,69	
22	6	755	1.030	56,1	42,35	
23	6	890	1.030	52,5	46,72	
24	6	820	1.031	38	29,56	
25	6	790	1.031	50,6	39,97	
26	6	820	1.028	59,8	49,03	
27	6	810	1.028	63,3	51,27	
28	6	885	1.031	60,7	53,719	
29	6	870	1.031	48,8	42,45	
30	6	860	1.031	30,2	25,97	
31	6	840	1.031	43,7	35,708	

Date	Nombre de têtes ou traites	Quantité de lait par 24 heures	Densité	Taux butyreux	Matières grasses par 24 heures	Observations
<i>Février</i>						
1	5	855	1.031	22,4	19,152	7 } Glycérophosphate (Codex) 7,50 } 1,2 }
2	5	840	1.033	47,9	40,236	
3	5	851	1.031	39,6	33,858	
4	5	855	1.035	42,4	36,25	Echantillon pour dosage = $\frac{1}{10}$ du lait total des 24 h. tiré en totalité (traite manuelle)
5	5	725	1.031	46,3	33,56	
6	5	805	1.030	50,1	40,330	
7	5	773	1.033	42	35,466	
8	5	760	1.032	33,9	25,764	
9	5	745	1.032	38,7	28,831	
10	5	710	1.025	39,7	28,187	
11	5	635	1.035	37,7	23,939	
12	5	625	1.037	38,6	24,125	
13	5	725	1.034	37,2	26,97	
14	5	680	1.035	25,8	17,544	Reprise dosage sur échantillon moyen à 15 h. (intertraite)
15	5	780	1.029	50,7	39,546	
16	5	665	1.030	44,9	29,858	
17	5	715	"	24,2	16,903	
18	5	730	"	36,4	26,572	
19	5	680	1.031	32,3	21,064	
20	5	625	1.032	39,3	23,776	
21	5	715	1.030	46	32,89	
22	5	785	1.031	32,5	25,51	
23	5	735	"	27,5	20,21	
24	5	745	1.032	31	23,1	5 } Glycérophosphate pur 6 } 6 }
25	5	660	1.030	33	21,78	
26	5	710	1.033	18	12,78	
27	5	660	1.032	26	17,16	
28	5	650	1.033	21	13,65	
29	5	660	1.032	39,3	25,94	

Mad. D Février-Mars 1932.

Date	Quantité de lait par 24 heures Gr.	Densité	Taux butyreux	Matières grasses par 24 heures	Date	Quantité de lait par 24 heures Gr.	Densité	Taux butyreux	Matières grasses par 24 heures
<i>Février</i>					<i>Mars</i>				
12	830	1.036	57	47,31	1 ^{er}	1.010	1.031	33,9	34,24
13	960	1.029	41,3	39,648	2	1.070	1.029	48	51,36
14	960	1.031	34,6	33,21	3	1.000	1.031	41,5	41,5
15	960	1.029	70,5	67,68	4	1.010	1.027	63,7	64,34
16	980	1.032	43,1	42,669	5	1.060	1.031	61,6	65,30
17	1.040	1.028	55,4	57,616	6	1.030	1.028	50,3	51,8
18	890	1.030	61,5	54,73	7	1.020	1.027	50,6	51,6
19	990	<i>x</i>	35,7	35,34	8	1.030	1.030	37	38,11
20	920	1.031	40,3	37,07	9	910	1.029	33,3	33,94
21	1.010	1.033	25,9	26,16	10	1.020	1.030	61,4	62,63
22	1.050	1.032	47,2	49,55	11	1.030	1.029	60	61,8
23	880	1.032	31,3	27,54	12	1.020	1.030	32,4	33,05
24	1.030	1.030	63	64,89	13	1.030	1.030	49,2	50,67
25	930	1.029	<i>x</i>	<i>x</i>	14	1.050	1.031	41,6	43,68
26	810	1.030	54	43,74	15	980	1.030	23,6	23,13
27	1.000	1.035	24,8	24,8	16	990	1.031	32,7	32,37
28	1.060	1.033	26	27,56	17	1.050	1.031	37,4	39,27
29	1.080	1.030	69	74,52					

7. VARIATIONS COMPARÉES DU TAUX BUTYREUX DU LAIT SÉCRÉTÉ PAR CHACUN DES DEUX SEINS. — Le lait de chaque sein est recueilli isolément, mesuré et dosé.

L'opération est répétée pour chaque mulsion, pendant une dizaine de jours (courbe K).

Si l'on examine la courbe obtenue, on constate que le taux butyreux est presque toujours peu différent dans un sein et dans l'autre.

L'écart entre les deux seins est de l'ordre de 5 à 10 ‰, souvent moins, et tantôt au profit d'un sein, tantôt au profit de l'autre.

Il est intéressant de rappeler à cette occasion que les variations correspondantes de la quantité de lait marquent une prédominance nette et constante de l'un des seins.

Par ailleurs, on peut constater le parallélisme presque absolu des variations du taux butyreux dans l'un et l'autre sein.

On peut dire qu'au point de vue de la concentration pour mille en matières grasses, les deux seins fonctionnent simultanément et identiquement.

**— PLANCHE K — COURBES DES TAUX BUTYREUX A CHAQUE MULSION
POUR CHACUN DES SEINS**

PLANCHE K. — Observation C. U.

8. VARIATION DU TAUX BUTYREUX AU COURS DE LA MULSION. —

1. Modus operandi. — Nous avons utilisé, pour suivre l'enrichissement du lait en matières grasses au cours de la mulSION, le procédé de la traite manuelle. Le lait de chaque sein était recueilli par fractions de 15 cm³ dans de petites éprouvettes graduées et numérotées, toutes identiques, cela jusqu'à l'épuisement de la glande. Le contenu de chaque éprouvette était mélangé par agitation et dosé.

2. Résultats (Cf. courbe I). — Nous avons constaté dans tous les cas un enrichissement progressif du lait en matières grasses au fur et à mesure que s'effectuait la mulSION. Cette notion est d'ailleurs classique. Mais au cours des nombreux essais que nous avons pratiqués sur diverses nourrices, nous avons obtenu des résultats suffisamment nets et constants pour permettre de retrouver dans les courbes qui les exposent, un certain nombre de caractères communs.

Que les dosages portent sur une mulSION de quantité abondante ou minime, la courbe d'accroissement du taux butyreux affecte le même type caractéristique.

A l'examen des courbes, on constate, en effet que :

1^o Tout à fait au début, le taux butyreux est minime et varie peu d'un échantillon à l'autre ; la courbe est le plus souvent en palier ;

2^o Le taux butyreux s'accroît progressivement dans les échantillons suivants ;

3^o Après l'évacuation du premier tiers ou, parfois, de la moitié de la quantité de lait, on voit cet accroissement du taux butyreux fléchir et même se stabiliser en palier. Cependant, nous n'avons jamais constaté une décroissance proprement dite.

**PLANCHE I — ENRICHISSEMENT BUTYREUX
AU COURS DE LA MULSION (SEIN GAUCHE)**

PLANCHE I. — Observation M^{me} R. G.

Echantillons successifs de 15 cm³ à noter le palier correspondant à la phase d'inhibition.

« Dimension des globules gras ») que rien ne confirme cette manière de voir. Il s'agit plutôt d'un véritable processus d'arrêt de la libération des matières grasses ;

4^o Enfin, l'accroissement reprend, plus marqué, et la courbe, après cet incident, montre une ligne brusquement ascendante, se poursuivant jusqu'à la fin de la mulSION, et tendant en général à se rapprocher de plus en plus de la verticale.

Naturellement, les divers caractères de la courbe seront d'autant plus nets que la mulSION étant plus abondante et les échantillons prélevés plus nombreux, les dosages seront plus fréquents, et l'analyse de l'enrichissement plus détaillée.

Ainsi, lors des mulSIONS peu abondantes, la courbe se réduit à une ligne modérément, puis rapidement ascendante, sur laquelle un

Cette phase limitée de suspension de l'enrichissement, très constante, nous a paru liée à la période d'inhibition signalée plus haut dans l'enregistrement graphique du débit de la mulSION.

On pourrait émettre l'hypothèse qu'à ce moment d'instabilité de l'activité fonctionnelle des fibres lisses de la glande, est peut-être réalisée une rétention partielle des globules gras. Le cheminement des plus volumineux serait rendu malaisé dans les canaux galactophores, et seuls seraient entraînés par le courant réduit les globules de petit volume.

Nous verrons plus loin (Cf. « Vitesse de l'accroissement du taux butyreux » et

point d'inflexion représente le palier de suspension de l'enrichissement (courbe J).

Cet enrichissement du taux butyreux peut être considérable du début à la fin de la mulsion. Généralement, il est d'autant plus accusé que la quantité de lait est plus grande.

Quand la récolte totale de la mulsion est minime, le taux butyreux de départ est généralement assez élevé (de 25 à 30 ‰) et le taux terminal, relativement faible, au contraire (45 à 55 ‰).

Inversement, quand la mulsion sera abondante, le taux de départ sera particulièrement bas (de 10 à 15 ‰), tandis que le taux terminal atteindra aisément 70 à 80 ‰.

3. Nous avons pratiqué la même étude de l'enrichissement du taux butyreux au cours de la mulsion, *simultanément dans les deux seins*. Le *modus operandi* était le même ; à ceci près, que le lait était recueilli simultanément dans chacun des deux seins par fractions de 15 cm³, comme il a été dit plus haut.

La courbe obtenue (courbe M) permet de constater, pour les deux seins, des variations de même grandeur, pratiquement parallèles. On retrouve nettement les quatre phases : palier de début, ascension modérée, palier d'arrêt, ascension marquée, progressivement rapide, jusqu'à la fin de la mulsion.

9. VITESSE DE L'AUGMENTATION DU TAUX BUTYREUX (OU ACCROISSEMENT DANS LE TEMPS). — Chaque sein est vidé par mulsion manuelle, au rythme régulier de 70 pressions par minute, jusqu'à complet épuisement de la glande. La production laitière de chaque minute est recueillie séparément dans une série d'éprouvettes

**PLANCHE J. — ENRICHISSEMENT BUTYREUX
AU COURS D'UNE MULSION PEU ABONDANTE (seindroit)**

PLANCHE J. — Observation de M^{me} G.

**PLANCHE M. ENRICHISSEMENT BUTYREUX
AU COURS DE LA MULSION SIMULTANÉE DES 2 SEIMS**

PLANCHE M. — Observation de M^{lle} M. L. R.

A noter dans les deux courbes le palier correspondant à la phase d'inhibition.

« quantités-minute » récoltées (Cf. courbe X).

On constate ainsi que la courbe du taux butyreux est parallèle à la courbe progressive de la quantité de lait et présente les mêmes accidents ; en particulier, le temps d'arrêt précédant la « montée laiteuse ».

On notera aussi un léger décalage ; le ralentissement du débit précède d'une minute environ le phénomène correspondant sur la courbe d'accroissement butyreux.

Ceci permet de penser qu'au moment du ralentissement du débit, le taux butyreux est modifié au point de vue de la sécrétion proprement dite plus qu'au point de vue de l'excrétion.

En effet, si le simple fait mécanique de moindre entraînement des globules gras par la vitesse réduite du lait évacué était en cause, le déficit butyreux porterait sur le même échantillon que le déficit quantitatif.

Or, comme le déficit butyreux apparaît postérieurement, au déficit quantitatif, on peut en conclure qu'il relève d'un ralentissement de l'activité épithéliale de la glande.

Ce phénomène sécrétoire a lieu au moment de l'arrêt du débit,

graduées et numérotées. Son volume est noté ; on l'agite pour l'homogénéiser et on dose les échantillons. On peut ainsi établir une courbe de *débit du lait*. Les quantités récoltées pour chacune des minutes varient selon la facilité de l'écoulement, ainsi que nous l'avons montré par l'enregistrement graphique.

Les dosages permettent d'adjoindre à cette première courbe une autre courbe représentant le taux butyreux dans chacune des

mais ne s'extériorise qu'un peu plus tard, à la reprise plus intense du courant.

**PLANCHE X. — ÉTUDE CHRONOMÉTRIQUE DE LA
MULSION. ACCROISSEMENT PAR MINUTE
TRAITE MANUELLE AU RYTHME DE 70 PRESSIONS PAR MINUTE**

PLANCHE X. — Observation de M^{me} G.

Les dosages ont été effectués sur la totalité du lait sécrété pendant chacune des minutes : « quantités minutes » successives.