

# Anatomie et physiologie de la lactation humaine

## *Anatomy and physiology of human lactation*

G. Gremmo-Féger\*

La fonction des seins est la production de lait. Pendant la lactation, chaque espèce de mammifère fabrique un lait de composition et quantité adaptées qui permet la croissance, la protection et le développement des petits. Cette mise au point décrit les données récentes concernant l'anatomie du sein lactant, la régulation de la production et les mécanismes du transfert de lait dans l'espèce humaine afin de mieux comprendre la physiologie et la pathologie du sein lactant et de mieux accompagner l'allaitement.

### Anatomie fonctionnelle du sein lactant

L'unité fonctionnelle fondamentale est l'alvéole, qui est un petit sac d'une centaine de lactocytes synthétisant le lait. Des groupes de 10 à 100 alvéoles forment des lobules, eux-même regroupés en lobes (1). La taille de certains lobes peut varier de 20 à 30 fois, ce qui peut avoir un impact sur la production de lait en cas d'obstruction ou de mastite.

À l'intérieur d'un lobe, les petits canaux fusionnent en canaux plus larges qui se réunissent pour former un canal lobaire unique de 2 mm de diamètre en moyenne s'abouchant à la surface du mamelon par un pore de 0,4 à 0,7 mm de diamètre (1). Quatre-vingt-dix pour cent des mamelons ont de 5 à 9 orifices situés majoritairement dans la région centrale (2).

### Nouvelles données anatomiques (figure)

Des travaux de recherche basés sur l'échographie ont remis en question un modèle d'anatomie du sein lactant basé sur les remarquables travaux de dissections anatomiques de A.P. Cooper (3) et resté incontesté pendant près de 160 ans (1). Ces nouvelles données concernent l'architecture et le nombre des canaux principaux ainsi que la distribution des tissus glandulaire et adipeux. Il n'est pas mis en évidence à l'extrémité distale des canaux de "sinus lactifères", dilatations supposées stocker de petites réserves de lait, ce qui implique que la fonction des canaux est le transport et non le stockage du lait (4). Le trajet des canaux n'est pas en rayon de roue mais, au contraire, très sinueux. Les canaux proximaux sont souvent très superficiels, facilement compressibles et donc aisément susceptibles de se boucher. De plus, ils sont très entrelacés, de telle manière qu'un canal positionné au centre du mamelon peut très bien drainer du tissu glandulaire disposé en position latérale. Les canaux provenant de différentes parties d'un lobe peuvent fusionner dans la région rétroaréolaire, parfois très à proximité de la base du mamelon. Il n'y a, en moyenne, que 9 canaux principaux (de 4 à 18) ce qui est plus en accord avec d'autres études récemment publiées (2, 5). L'ablation de seulement 4 canaux pourrait ainsi complètement supprimer la fonction du sein chez certaines mères. Il y a du tissu glandulaire en quantité significative dans la région rétroaréolaire là où étaient habituellement

\* Pôle Femme-Mère-Enfant, hôpital Morvan, Brest.

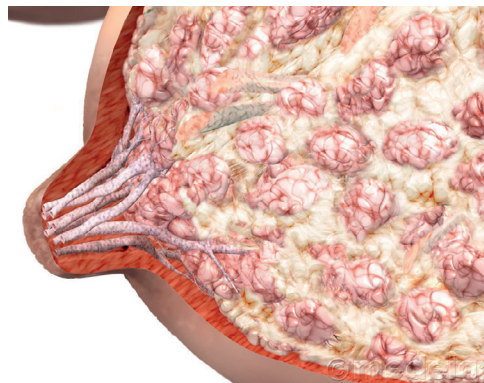
Il n'y a pas de sinus lactifères

Il n'y a en moyenne que 9 canaux principaux

Leur trajet est sinueux

Le ratio tissu glandulaire/tissu adipeux est en moyenne de 2/1 avec de grandes variations interindividuelles

Deux tiers du tissu glandulaire sont situés dans un rayon de 30 mm à partir de la base du mamelon



**Figure.** Les recherches conduites à l'université occidentale d'Australie remettent en question les descriptions anatomiques classiques (© Medela AG, 2006).

## Points forts<sup>+</sup>

» La redéfinition de l'anatomie interne de la glande mammaire permet de mieux comprendre l'impact de la chirurgie mammaire sur la fonction du sein et de mieux appréhender certains problèmes affectant le sein pendant l'allaitement.

» La recherche dans le domaine de la physiologie de la lactation met en évidence l'existence d'une très grande variabilité interindividuelle dans les caractéristiques anatomiques et physiologiques maternelles ainsi que dans les modalités pratiques de l'allaitement normal.

» La compréhension de la physiologie de la lactation contribue à améliorer la qualité de l'accompagnement et les chances de réussite de l'allaitement ; elle permet aux professionnels de santé d'aider les mères à résoudre leurs difficultés en se fondant sur des connaissances actualisées.

positionnés les sinus lactifères. Ainsi, les deux tiers du tissu glandulaire se trouvent dans un rayon de 30 mm à partir de la base du mamelon (4). La proportion relative de tissu glandulaire et de tissu adipeux est très variable selon les seins, notamment pour ce qui est de la proportion de tissu adipeux intraglandulaire. Le tissu glandulaire représente de 45 à 83 % du volume tissulaire total selon les seins, ce qui implique que le volume d'un sein n'est pas un indicateur fiable de sa capacité fonctionnelle. Chez certaines femmes, le tissu adipeux peut représenter plus de la moitié du volume tissulaire total (4). Enfin, le tissu adipeux est étroitement intriqué au tissu glandulaire, ce qui est en accord avec les études histologiques pratiquées chez 136 patientes ayant subi une chirurgie de réduction mammaire et qui ont montré que, à l'exception du plan sous-cutané, graisse et tissu glandulaire sont intimement liés et inséparables (6). L'analyse du débit sanguin mammaire en échodoppler montre qu'il faut un débit sanguin égal à 400 à 500 litres pour produire 1 litre de lait, similaire aux données animales ; cependant, il n'a pas encore été mis en évidence de corrélation entre le débit sanguin et la production de lait dans l'espèce humaine, même si un effet seuil est probable (7).

## Production de lait

Le lait est fabriqué par les lactocytes. Il est sécrété en continu dans la lumière des alvéoles, où il y est stocké jusqu'à ce qu'il soit expulsé dans les canaux et vers le mamelon au cours du réflexe d'éjection (8). Le contrôle de la synthèse, de la sécrétion et de l'éjection du lait est complexe et multifactoriel. Il implique 2 niveaux de régulation – celui de la synthèse-sécrétion et celui de l'éjection –, et 2 mécanismes de contrôle – le premier central, endocrine, l'autre local, autocrine. Le contrôle endocrine fait intervenir 3 types d'hormones (8) : les hormones "reproductives", qui jouent un rôle direct sur la glande mammaire (estrogènes, progestérone, hormone lactogène placentaire, prolactine et ocytocine) ; les hormones "métaboliques" (glucocorticoïdes, insuline, hormone de croissance et hormones thyroïdiennes), qui coordonnent la réponse de l'organisme aux changements métaboliques ; et les hormones "mammaires", qui sont

sécrétées dans le lait par la glande mammaire, dont le peptide apparenté à l'hormone parathyroïdienne qui influence le débit artériel mammaire et la teneur lactée en calcium et en phosphore (8).

## Régulation de la production de lait

Le contrôle hormonal n'explique pas complètement la régulation du volume de lait produit : certaines mères qui allaitent préférentiellement d'un seul sein ont une production de lait qui finit par se tarir sur le sein non tété alors que ce sein reçoit les mêmes stimulations hormonales que le sein controlatéral (9). Il n'a d'ailleurs été retrouvé aucune corrélation entre la synthèse du lait à court et à long terme et le taux sanguin de prolactine, qui n'a qu'un rôle permissif sur la synthèse (10). Il existe un mécanisme de rétrocontrôle négatif, faisant intervenir une petite glycoprotéine du lactosérum (*Feedback Inhibitor of Lactation* [FIL]), qui freine la synthèse du lait au fur et à mesure que les alvéoles se remplissent et s'évacue avec le lait au cours de la vidange alvéolaire (11). Plus les alvéoles se remplissent de lait, plus la synthèse est ralentie ; plus l'enfant tète souvent et efficacement, plus la vitesse de production augmente (9, 12). Ce mécanisme autocrine, en rapport avec le cycle drainage – remplissage des alvéoles, régule la production de lait de manière indépendante d'un sein à l'autre et de manière très ponctuelle à l'intérieur de chaque secteur du sein ; il permet de comprendre que :

- la production de lait peut s'ajuster aux variations de consommation de lait d'une tétée à l'autre et répondre ainsi à la demande variable et a priori imprévisible de l'enfant ;
- tous les facteurs qui limitent la demande et la quantité de lait prélevée (bébé endormi ou qui prend mal le sein et tète mal, nombre insuffisant de tétées, compléments de lait artificiel non indispensables, sucette, etc.) vont entraîner une baisse du volume de lait produit ;
- un engorgement ou une mastite peuvent entraîner rapidement une baisse de la production de lait ;
- la production de lait peut augmenter en améliorant l'efficacité et la fréquence des tétées.

## Mots-clés

Sein  
Lactation  
Allaitement maternel  
Anatomie  
Physiologie

## Highlights

» *Redefining the internal anatomy of the mammary gland provides a better understanding of the impact of breast surgery on the function of the breast, and makes it possible to prevent certain problems related to the breasts during breastfeeding.*

» *Research in the field of breastfeeding physiology reveals the existence of very wide individual variability in anatomical and physiological maternal characteristics, as well as in the methods used for normal breastfeeding.*

» *Understanding the physiology of breastfeeding helps to improve the quality of support and the chances of success with breastfeeding. This understanding allows health professionals to help mothers overcome their difficulties by using up-to-date knowledge.*

## Keywords

Breast  
Lactation  
Breastfeeding  
Anatomy  
Physiology

Plus que celui de la capacité maternelle à produire assez de lait, le volume de lait produit est donc le reflet de la consommation de lait par l'enfant (12). C'est son appétit qui détermine le volume de lait consommé, les seins sont rarement complètement drainés au cours d'une tétée, il n'est donc pas indispensable de les vider complètement à chaque tétée quand la production de lait est adéquate ; en cas d'insuffisance de lait secondaire, il est possible d'optimiser le drainage des seins pour augmenter la production du lait, soit en améliorant la fréquence et l'efficacité des tétées, soit en tirant du lait à la place ou en plus des tétées (12).

Après la phase d'activation sécrétoire ("montée de lait") qui intervient dans les 2 à 4 jours qui suivent la naissance (1), il existe une période d'ajustement de la production de lait aux besoins de l'enfant avec augmentation initiale rapide du volume produit jusqu'à environ 1 mois post-partum, période à partir de laquelle la production de lait se stabilise et reste à peu près constante entre 1 et 6 mois : elle est en moyenne de 800 ml/j (12), mais il y a de très importantes variations interindividuelles en lien avec la vitesse de croissance de l'enfant (12).

## Transfert de lait

Indispensable à l'entretien de la lactation par le biais de la régulation autocrine, le transfert de lait représente la quantité de lait qui va de la mère à l'enfant ; il dépend de 2 processus complémentaires, l'éjection de lait et la succion effectuée par l'enfant (13).

## Éjection

Ayant tendance à adhérer aux membranes plasmiques, le lait a besoin d'être expulsé activement hors des alvéoles par le réflexe d'éjection (13). L'éjection résulte de l'action de l'ocytocine qui provoque la contraction des cellules myo-épithéliales ainsi que le raccourcissement et la dilatation des canaux galactophores. Cette dilatation canalaire caractéristique de l'éjection est repérable et mesurable en échographie au niveau des canaux principaux (13). L'ocytocine est libérée de manière pulsatile, et il y a généralement plusieurs éjections de lait au cours d'une tétée. Les observations échographiques de l'éjection (mesure du nombre, de la durée et du degré de dilatation des canaux) mettent en évidence l'existence d'une grande variation interindividuelle des caractéristiques de l'éjection, ce qui a une influence sur le transfert de lait. Chez certaines

mères, il n'y a qu'une seule dilatation et donc une seule éjection, qui dure significativement plus longtemps que la moyenne des éjections observées. Chez les femmes qui ont des canaux plus larges, une dilatation canalaire importante et une durée d'éjection plus élevée, le volume de lait transféré est plus élevé. Le nombre d'éjections est significativement corrélé au volume de lait consommé, ce qui signifie que c'est le nombre d'éjections plus que le temps passé au sein qui détermine le volume de lait d'une tétée (13). Il existe un mécanisme de flux rétrograde visible par le trajet des globules graisseux des gros canaux vers les canaux plus petits à la fin de l'éjection, ce qui signifie bien que le lait n'est pas stocké dans les canaux les plus larges. Ce mécanisme est à prendre en considération pour comprendre les processus contribuant à la constitution de la flore lactée et les mécanismes physiopathologiques de la mastite (14).

## Succion

Elle comprend 2 composantes, l'une de compression-expression et, surtout, l'autre de dépression intrabuccale qui est le mécanisme principal d'extraction du lait pendant la tétée au sein (15). La manière dont l'enfant prend le sein plus ou moins profondément en bouche joue un rôle dans la création de la dépression intrabuccale et l'efficacité du transfert de lait. Une bonne prise du sein limite les risques de frictions et donc de lésions des mamelons, permet d'optimiser le drainage efficace et uniforme des lobes afin à la fois d'entretenir la production de lait et de limiter les risques d'engorgement localisé ou de mastite (16).

## Conditions nécessaires au bon fonctionnement de la lactation

Pour que la lactation se mette en place et fonctionne durablement, plusieurs éléments interdépendants sont donc nécessaires :

- l'existence d'une glande mammaire fonctionnelle comportant suffisamment de tissu glandulaire, une vascularisation adéquate, des canaux et une innervation intacts ;
- un environnement hormonal approprié avec des concentrations adaptées d'hormones ;
- une extraction efficace de lait, véritable moteur de la lactation puisque c'est elle qui entretient la synthèse de lait.

On peut ainsi distinguer des insuffisances de lait d'origine :

- "glandulaire", ou anatomique, primaire en cas d'hypoplasie mammaire congénitale ou secondaire à une chirurgie mammaire, notamment de réduction ;
- "préglandulaire", ou hormonale (déficit congénital en prolactine, rétention placentaire, syndromes des ovaires polykystiques avec perturbations métaboliques sévères) ;
- "post-glandulaire", liée à une insuffisance de transfert de lait (suction inefficace et/ou nombre insuffisant de tétées) et qui représente la majorité des causes d'insuffisance lactée.

## Conclusion

Ces nouvelles connaissances sur l'anatomie interne du sein et les principes physiologiques qui sous-tendent la régulation de la production de lait permettent aux professionnels de santé de donner aux mères des conseils fondés sur les preuves, qu'il s'agisse de les accompagner dans le déroulement d'un allaitement normal ou en cas de difficultés. Ces données sont également importantes, notamment, pour mieux appréhender l'impact de la chirurgie mammaire ; la préservation, quand elle est possible, de suffisamment de tissu glandulaire et de canaux, permettrait de mieux protéger la fonction du sein.

G. Gremmo-Féger déclare ne pas avoir de liens d'intérêts.

## Références bibliographiques

1. Hassiotou F, Geddes D. Anatomy of the human mammary gland: current status of knowledge. *Clin Anat* 2013;26(1):29-48.
2. Love SM, Barsky SH. Anatomy of the nipple and breast ducts revisited. *Cancer* 2004;101(9):1947-57.
3. Cooper AP. On the anatomy of the breast. Ed Longman, Orme, Green, Brown, and Longmans, London 1840.
4. Ramsay DT, Kent JC, Hartmann RA, Hartmann PE. Anatomy of the lactating human breast redefined with ultrasound imaging. *J Anat* 2005;206(6):525-34.
5. Gooding MJ, Finlay J, Shipley JA, Halliwell M, Duck FA. Three-dimensional ultrasound imaging of mammary ducts in lactating women: a feasibility study. *J Ultrasound Med* 2010;29(1):95-103.
6. Nickell WB, Skelton J. Breast fat and fallacies: more than 100 years of anatomical fantasy. *J Hum Lact* 2005;21(2):126-30.
7. Geddes DT, Aljazaf KM, Kent JC et al. Blood flow characteristics of the human lactating breast. *J Hum Lact* 2012;28(2):145-52.
8. Czak C, Henderson JJ, Kent JC et al. Hormonal control of the lactation cycle. In T. W. Hale & P. E. Hartmann (Eds.), *Hale & Hartmann's textbook of human lactation 2007* (1st ed., pp. 89-111). Amarillo, TX: Hale Publishing.
9. Cregan MD, Hartmann PE. Computerized breast measurement from conception to weaning: clinical implications. *J Hum Lact* 1999;15(2):89-96.
10. Cox DB, Owens RA, Hartmann PE. Blood and milk prolactin and the rate of milk synthesis in women. *Exp Physiol* 1996;81(6):1007-20.
11. Peaker M, Wilde CJ. Feedback control of milk secretion from milk. *J Mammary Gland Biol Neoplasia* 1996;1(3):307-15.

12. Kent JC, Prime DK, Garbin CP. Principles for maintaining or increasing breast milk production. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2012;41(1):114-21.
13. Ramsay DT, Kent JC, Owens RA, Hartmann PE. Ultrasound imaging of milk ejection in the breast of lactating women. *Pediatrics* 2004;113(2):361-7.
14. Fernández L, Langa S, Martin V et al. The human milk microbiota: origin and potential roles in health and disease. *Pharmacol Res* 2013;69(1):1-10.
15. Geddes DT, Kent JC, Mitoulas LR, Hartmann PE. Tongue movement and intra-oral vacuum in breastfeeding infants. *Early Hum Dev* 2008;84(7):471-7.
16. Mizuno K, Nishida Y, Mizuno N et al. The important role of deep attachment in the uniform drainage of breast milk from mammary lobe. *Acta Paediatr* 2008;97(9):1200-4.

# Agenda

## ➤ XVIII<sup>es</sup> journées de sénologie interactive 2015

Journées du centre des maladie du sein de l'hôpital Saint-Louis  
Pavillon Royal, Carrefour du bout des lacs, Paris  
24-25 septembre 2015

Sous le haut patronage de Madame M. Touraine

Président d'honneur : M. Marty  
Président du congrès : M. Espié

Inscription et renseignements : 01 42 86 55 69 - congrès@eska.fr  
Secrétariat scientifique : 01 42 49 92 93

**XVIII<sup>es</sup> JOURNÉES DE Sénologie Interactive 2015**  
Les Événements et Avancées de l'Année en Sénologie  
Jeudi 24 & Vendredi 25 septembre 2015  
Pavillon Royal - Carrefour du bout des lacs - Croisement route de Suresnes et route de la muette - 75116 Paris  
Secrétariat : Huguette Pichon et Marine Mouton, THERESAINE  
Membre des Affaires Sociales et de la Santé  
Président d'honneur : Michel MARTY  
Président du Congrès : Marc ESPÉ

JEUDI 24 SEPTEMBRE 2015		VENDREDI 25 SEPTEMBRE 2015	
08:30 - 09:00	Atteinte du sein	08:30 - 09:00	Atteinte du sein
09:00 - 09:30	Atteinte du sein	09:00 - 09:30	Atteinte du sein
09:30 - 10:00	Atteinte du sein	09:30 - 10:00	Atteinte du sein
10:00 - 10:30	Atteinte du sein	10:00 - 10:30	Atteinte du sein
10:30 - 11:00	Atteinte du sein	10:30 - 11:00	Atteinte du sein
11:00 - 11:30	Atteinte du sein	11:00 - 11:30	Atteinte du sein
11:30 - 12:00	Atteinte du sein	11:30 - 12:00	Atteinte du sein
12:00 - 12:30	Atteinte du sein	12:00 - 12:30	Atteinte du sein
13:30 - 14:00	Mastectomie	13:30 - 14:00	Mastectomie
14:00 - 14:30	Mastectomie	14:00 - 14:30	Mastectomie
14:30 - 15:00	Mastectomie	14:30 - 15:00	Mastectomie
15:00 - 15:30	Mastectomie	15:00 - 15:30	Mastectomie
15:30 - 16:00	Mastectomie	15:30 - 16:00	Mastectomie
16:00 - 16:30	Mastectomie	16:00 - 16:30	Mastectomie
16:30 - 17:00	Mastectomie	16:30 - 17:00	Mastectomie
17:00 - 17:30	Mastectomie	17:00 - 17:30	Mastectomie
17:30 - 18:00	Mastectomie	17:30 - 18:00	Mastectomie
18:00 - 18:30	Mastectomie	18:00 - 18:30	Mastectomie
18:30 - 19:00	Mastectomie	18:30 - 19:00	Mastectomie
19:00 - 19:30	Mastectomie	19:00 - 19:30	Mastectomie
19:30 - 20:00	Mastectomie	19:30 - 20:00	Mastectomie
20:00 - 20:30	Mastectomie	20:00 - 20:30	Mastectomie
20:30 - 21:00	Mastectomie	20:30 - 21:00	Mastectomie
21:00 - 21:30	Mastectomie	21:00 - 21:30	Mastectomie
21:30 - 22:00	Mastectomie	21:30 - 22:00	Mastectomie
22:00 - 22:30	Mastectomie	22:00 - 22:30	Mastectomie
22:30 - 23:00	Mastectomie	22:30 - 23:00	Mastectomie
23:00 - 23:30	Mastectomie	23:00 - 23:30	Mastectomie
23:30 - 24:00	Mastectomie	23:30 - 24:00	Mastectomie
24:00 - 24:30	Mastectomie	24:00 - 24:30	Mastectomie
24:30 - 25:00	Mastectomie	24:30 - 25:00	Mastectomie
25:00 - 25:30	Mastectomie	25:00 - 25:30	Mastectomie
25:30 - 26:00	Mastectomie	25:30 - 26:00	Mastectomie
26:00 - 26:30	Mastectomie	26:00 - 26:30	Mastectomie
26:30 - 27:00	Mastectomie	26:30 - 27:00	Mastectomie
27:00 - 27:30	Mastectomie	27:00 - 27:30	Mastectomie
27:30 - 28:00	Mastectomie	27:30 - 28:00	Mastectomie
28:00 - 28:30	Mastectomie	28:00 - 28:30	Mastectomie
28:30 - 29:00	Mastectomie	28:30 - 29:00	Mastectomie
29:00 - 29:30	Mastectomie	29:00 - 29:30	Mastectomie
29:30 - 30:00	Mastectomie	29:30 - 30:00	Mastectomie
30:00 - 30:30	Mastectomie	30:00 - 30:30	Mastectomie
30:30 - 31:00	Mastectomie	30:30 - 31:00	Mastectomie
31:00 - 31:30	Mastectomie	31:00 - 31:30	Mastectomie
31:30 - 32:00	Mastectomie	31:30 - 32:00	Mastectomie
32:00 - 32:30	Mastectomie	32:00 - 32:30	Mastectomie
32:30 - 33:00	Mastectomie	32:30 - 33:00	Mastectomie
33:00 - 33:30	Mastectomie	33:00 - 33:30	Mastectomie
33:30 - 34:00	Mastectomie	33:30 - 34:00	Mastectomie
34:00 - 34:30	Mastectomie	34:00 - 34:30	Mastectomie
34:30 - 35:00	Mastectomie	34:30 - 35:00	Mastectomie
35:00 - 35:30	Mastectomie	35:00 - 35:30	Mastectomie
35:30 - 36:00	Mastectomie	35:30 - 36:00	Mastectomie
36:00 - 36:30	Mastectomie	36:00 - 36:30	Mastectomie
36:30 - 37:00	Mastectomie	36:30 - 37:00	Mastectomie
37:00 - 37:30	Mastectomie	37:00 - 37:30	Mastectomie
37:30 - 38:00	Mastectomie	37:30 - 38:00	Mastectomie
38:00 - 38:30	Mastectomie	38:00 - 38:30	Mastectomie
38:30 - 39:00	Mastectomie	38:30 - 39:00	Mastectomie
39:00 - 39:30	Mastectomie	39:00 - 39:30	Mastectomie
39:30 - 40:00	Mastectomie	39:30 - 40:00	Mastectomie
40:00 - 40:30	Mastectomie	40:00 - 40:30	Mastectomie
40:30 - 41:00	Mastectomie	40:30 - 41:00	Mastectomie
41:00 - 41:30	Mastectomie	41:00 - 41:30	Mastectomie
41:30 - 42:00	Mastectomie	41:30 - 42:00	Mastectomie
42:00 - 42:30	Mastectomie	42:00 - 42:30	Mastectomie
42:30 - 43:00	Mastectomie	42:30 - 43:00	Mastectomie
43:00 - 43:30	Mastectomie	43:00 - 43:30	Mastectomie
43:30 - 44:00	Mastectomie	43:30 - 44:00	Mastectomie
44:00 - 44:30	Mastectomie	44:00 - 44:30	Mastectomie
44:30 - 45:00	Mastectomie	44:30 - 45:00	Mastectomie
45:00 - 45:30	Mastectomie	45:00 - 45:30	Mastectomie
45:30 - 46:00	Mastectomie	45:30 - 46:00	Mastectomie
46:00 - 46:30	Mastectomie	46:00 - 46:30	Mastectomie
46:30 - 47:00	Mastectomie	46:30 - 47:00	Mastectomie
47:00 - 47:30	Mastectomie	47:00 - 47:30	Mastectomie
47:30 - 48:00	Mastectomie	47:30 - 48:00	Mastectomie
48:00 - 48:30	Mastectomie	48:00 - 48:30	Mastectomie
48:30 - 49:00	Mastectomie	48:30 - 49:00	Mastectomie
49:00 - 49:30	Mastectomie	49:00 - 49:30	Mastectomie
49:30 - 50:00	Mastectomie	49:30 - 50:00	Mastectomie
50:00 - 50:30	Mastectomie	50:00 - 50:30	Mastectomie
50:30 - 51:00	Mastectomie	50:30 - 51:00	Mastectomie
51:00 - 51:30	Mastectomie	51:00 - 51:30	Mastectomie
51:30 - 52:00	Mastectomie	51:30 - 52:00	Mastectomie
52:00 - 52:30	Mastectomie	52:00 - 52:30	Mastectomie
52:30 - 53:00	Mastectomie	52:30 - 53:00	Mastectomie
53:00 - 53:30	Mastectomie	53:00 - 53:30	Mastectomie
53:30 - 54:00	Mastectomie	53:30 - 54:00	Mastectomie
54:00 - 54:30	Mastectomie	54:00 - 54:30	Mastectomie
54:30 - 55:00	Mastectomie	54:30 - 55:00	Mastectomie
55:00 - 55:30	Mastectomie	55:00 - 55:30	Mastectomie
55:30 - 56:00	Mastectomie	55:30 - 56:00	Mastectomie
56:00 - 56:30	Mastectomie	56:00 - 56:30	Mastectomie
56:30 - 57:00	Mastectomie	56:30 - 57:00	Mastectomie
57:00 - 57:30	Mastectomie	57:00 - 57:30	Mastectomie
57:30 - 58:00	Mastectomie	57:30 - 58:00	Mastectomie
58:00 - 58:30	Mastectomie	58:00 - 58:30	Mastectomie
58:30 - 59:00	Mastectomie	58:30 - 59:00	Mastectomie
59:00 - 59:30	Mastectomie	59:00 - 59:30	Mastectomie
59:30 - 60:00	Mastectomie	59:30 - 60:00	Mastectomie