

Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 84 (1942)

Heft: 4

Artikel: Traitement des Plaies par les ferments lactiques (Thermobacterium Helveticum)

Autor: Larue, Alfred

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-590759>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Traitement des Plaies par les ferments lactiques (*Thermobacterium Helveticum*).

Exposé de la Conférence tenue à la Société Médicale de Genève
le 4 Novembre 1941.

Par Alfred Larue, Vétérinaire.

Historique.

De nombreux chercheurs se sont attachés à l'étude des bactéries lactiques, étude dont l'orientation fut très certainement influencée pendant plus de vingt ans par la nationalité de Metchnikoff.

En effet, en 1903, ce savant fait valoir l'antagonisme du bacille bulgare et des bactéries des putréfactions intestinales.

Ce n'est qu'en 1926 que Kopeloff cherche à démontrer que Metchnikoff a commis une erreur en croyant retrouver des bacilles bulgares dans les selles d'individus en ayant absorbé, au moyen de bouillons de culture, ou sous forme de yoghourt, alors qu'il s'agissait du Bacille Acidophile de Moro et Tissier, qui produit dix gr. d'acide lactique par litre de lait, et non trente, comme le bacille bulgare; ces vingt gr. d'écart constituent le diagnostic différentiel.

Nous savons qu'à la suite des travaux de Rettger de l'Université de Yale, les Américains utilisent maintenant l'*Acidophilus Milk* comme produit thérapeutique.

De 1930 à nos jours, les nombreux travaux traitant de l'action de ces deux acidogènes divisent le monde en deux clans: L'Orient reste bulgarophile, alors que l'Occident devient Acidophile. A Genève, le Dr. Wyss-Chodat préconise l'Acidophile en 1937.

Quant à notre *Thermobactère* helvétique, il a été étudié surtout au point de vue industriel; nous nous permettons de déplorer que de si indéniables qualités thérapeutiques aient été négligées.

Sans vouloir faire de l'autarcie lactique, c'est principalement notre acidogène national que nous allons étudier.

Classification.

Comme il règne une confusion extrême dans la terminologie lactique, nous nous verrons contraints à faire de la systématique, et à nous rallier à la méthode de classification d'Orla Jensen. Son système est basé non pas sur un caractère morphologique, mais sur une fonction physiologique, fondée sur la possibilité donnée à ces bactéries de former de l'acide lactique seul, ou de l'acide lactique avec des sous-produits (par exemple de l'alcool ou de l'acide acétique).

Par la suite, on a découvert que presque toutes les bactéries sont capables de produire de l'acide lactique, à partir du glucose en

particulier. On a été amené à constater que la cellule animale se comporte de même: c'est un des stades de la respiration cellulaire, c'est l'étape anoxybiotique où la molécule de glucide est scindée en deux molécules sans fixation d'oxygène.

On a établi, d'autre part, que chez les lactiques proprement dits le ferment jaune (ou vitamine B 2) remplace le pigment respiratoire rouge de Warburg; ils ne nécessitent pas d'oxygène pour respirer, mais cette respiration, par contre, produit de l'eau oxygénée.

La connaissance de ces nouvelles découvertes aurait sûrement poussé Orla Jensen à établir un autre système. Sa définition, qui conserve cependant toute sa valeur, étant physiologique, implique forcément une diversité de formes, à savoir:

- 1^o Les sphères, ou coccacées (streptocoques, microcoques et sarcines);
- 2^o Les bâtonnets ou bactériacées (bactéries sans spores ou bacilles avec spores).

Les bactéries lactiques proprement dites sont toutes asporulées; néanmoins on les appelle souvent bacilles, probablement à cause de leur immobilité;

- 3^o Les bactéries en vrille ou spirillacées;
- 4^o Les levures, à grosses cellules ovales. Ces dernières oxydent l'acide acétique, et transforment le sucre en alcool. On les divise en deux catégories, selon qu'elles sont:
sporulées: saccharomycètes (levure du pain et de la bière) ou
asporulées: torula (fermentation alcoolique du képhir);
le Mycoderme forme une classe à part, car il est sporulé, et ne forme pas d'alcool;

- 5^o Les moisissures, qui comprennent:
l'aspergillus glaucus du roquefort;
l'oidium, qui teinte d'orange certaines croûtes de fromage et
le penicillium glaucum, moisissure verte.

Les ferments lactiques proprement dits, coccacées et bactériacées, se divisent en deux sous-groupes:

les homofermentatifs, formant seulement de l'acide lactique, et (le Bulgare, le Thermobactère helvétique et l'Aciphilus), et les hétérofermentatifs, formant de l'acide lactique, de l'acide carbonique et de l'alcool. (Le streptocoque du képhir et celui de Freudenreich).

Ces deux sous-groupes constituent les lactobacillées des Américains.

Les pseudo-lactiques donnent une fermentation complexe dans laquelle, si l'acide lactique ne représente qu'une petite partie de l'acide disparu, il y a par contre formation d'hydrogène et de gaz carbonique. Signalons, comme bacilles faisant partie de cette classe: le coli-bacille, le pneumocoque, et de l'aerobactère aérogène. Ils ne sont heureusement pas les hôtes habituels du lait.

Les ferments lactiques proprement dits sont tous immobiles

(Gram positif), anaérobies, et généralement thermophiles. Ils ne réduisent pas les nitrates en nitrites, ne décomposent pas l'eau oxygénée, ne forment pas de catalase, ne se contentent pas de sel d'azote, mais exigent un azote protéique, et ont un ferment respiratoire jaune (vitamine B 2).

Nous rangeons dans cette catégorie les streptocoques (*Streptococcus lactis*) qui se rencontrent habituellement dans le lait et qui sont la cause de sa fermentation spontanée; ils ne sont pas pathogènes et ne s'implantent pas dans l'intestin. Leur température optimum est à 30°; à 37°, ils coagulent le lait en deux jours, en produisant 15 gr. d'acide lactique par litre.

Influencé par la forme légèrement allongée de ces streptocoques, on les a souvent appelés bactéries, et, de ce fait, confondus avec le ferment lactique de Lister, et probablement même avec celui de Pasteur.

On peut trouver dans le lait, à part le streptocoque, qui en est l'hôte normal, le streptocoque de la mammite parenchymateuse, qui est détruit à basse température, et le streptocoque de la mammite contagieuse, affectant très exactement la forme d'un collier de perles. On isole ce dernier streptocoque en le cultivant dans un milieu formé de gélose dextrosée additionnée de sérum de cheval; ensuite, la colonie est réensemencée sur milieux différentiels de Steck.

Nous arrivons maintenant aux Thermobactères, affectant la forme de longs bâtonnets, quelquefois réunis, mais jamais en grand nombre. Quelques espèces, colorées au bleu de méthylène, présentent des granulations. C'est à 45° et à l'abri de l'air qu'ils poussent le mieux. Ils forment jusqu'à 3% d'acide lactique gauche, ou d'acide lactique inactif, par mélange du droit et du gauche, ce qui nous permet de les considérer comme les meilleurs producteurs d'acide lactique; néanmoins, ils peuvent vivre en milieu neutre, et attaquer la caséine.

C'est dans cette catégorie que nous rangeons le *Thermobacterium helveticum* d'Orla Jensen, appelé également *Bacterium casei epsilon* de Freudenreich, et formant de l'acide lactique inactif. Nous en rencontrons deux espèces dans le yoghourt: le thermobactère yoghourt proprement dit, donnant de l'acide lactique inactif, et le thermobactère bulgare, formant de l'acide lactique gauche, et présentant des granulations dans sa cellule.

Les thermobactères qui forment de l'acide lactique inactif peuvent aussi se trouver dans les selles humaines et animales; comme ils sont capables de fermenter le maltose, on les groupe avec le thermobactère helvétique (Orla Jensen dixit). Ces bactéries, dénommées maintenant *Acidophilus milk*, ont été assimilées jusqu'à 1900 aux petits bâtonnets isolés des fèces d'enfant par Moro. Pour éviter toute confusion avec l'*Acidophilus milk*, ces

bactéries ont été dénommées *Thermobacteria acidophilus* Henneberg.

Le lactose en est l'élément nutritif; quand il est totalement transformé en acide, les thermobactère s'allongent et se détruisent par autodigestion grâce à la diastase qu'ils sécrètent. Le lactose est formé dans le foie sous forme de glucose; ce glucose est transformé en lactose par la glande mammaire. Le lactose se retrouve dans tous les laits, sauf... dans le lait de baleine. Le lait des animaux à croissance rapide, qui doublent leur poids de naissance en six ou sept jours, comme les chiens, contient fort peu de lactose (2% contre 15% de matière azotée); le lait des éléphants, par contre, en contient davantage (7,39% contre 3% de matière azotée).

La transformation du lactose nous amène à l'acidité. On mesure l'acidité par la quantité de soude employée pour la neutraliser; d'après la méthode Soxhlet, l'acidité est exprimée en centimètres cubes de soude, solution à 44‰. Pour simplifier, nous nous exprimerons en gr. d'acide lactique par l. de lait.

1 l. de lait de bonne qualité contient 1,6 gr. à 2 gr. d'acide lactique

1 l. de lait alcalin ou malade contient 1,5 gr. d'acide lactique

1 l. de lait impropre à la consommation 2,2 gr. et plus d'acide lactique

1 l. de lait coagulant à l'ébullition 2,6 gr. d'acide lactique

1 l. de lait coagulant à froid 7,2 gr. = pH. 4,64

1 l. de lait milieu favorable au thermobac. 5,5 gr. à 7 gr. d'acide lactique

Les thermobactères helvétiques peuvent supporter une température de 68°. D'autre part, nous avons pu constater qu'ils résistent à 29° au-dessous de zéro pendant treize jours; la température optima est à 50°. Dans la souche, la teneur en thermobactères est de cent millions de bactéries par gr.

La fluorescence verte due à la lactoflavine ou vitamine B2 (plus d'un milligramme par l.), disparaît très rapidement à la lumière. Quelques instants d'exposition en changent la couleur (leucoflavine).

Le principe actif sécrété par les thermobactères est une enzyme protéolytique, dont l'action ne cesse pas lorsqu'il y a coagulation du lait ou contraction de la caséine, mais continue à solubiliser les protéines. Le thermobactère helvétique peut décomposer la caséine après avoir été tué par le toluène.

Mode d'action thérapeutique.

L'influence de l'acidité arrête le développement des germes putréfactifs et germinatifs. (Nous avons vu que le pouvoir germinatif des graines de capucines est inhibé avec une solution de culture de thermobactères au millième.) Avec un pH de 5,5, nous avons pu constater que les plaies infectées changent totalement d'aspect.

Citons Bach: „à pH 5,2“ (soit 60 gr. d'acide par l., ce qui correspond au milieu favorable de nos *Thermobactères*). „Les acides lactiques, acide gras, volatils, formique et acétique, existent

pour une part à l'état moléculaire non dissocié, et sont extraordinairement antiseptiques sous cette forme."

Et Tala Niedra : „ La catalase dans le lait est indubitablement arrêtée si le pH diminue jusqu'à 5."

A propos de leur mode d'action par formation d'eau oxygénée, Bach écrit : „l'oxygène qui joue le rôle d'accepteur d'hydrogène ne donne pas de l'eau, mais une forme moins réduite: le peroxyde d'hydrogène."

En ce qui concerne l'action des diastases, nous trouvons dans Gley : „Les cellules oxydent complètement les corps qui ne sont pas oxydables à la température ordinaire. Elles réalisent ces oxydations grâce à l'intervention de diastases qui libèrent l'hydrogène. Ces corps s'oxydent en perdant de l'hydrogène, l'oxygène gazeux n'intervient pas, c'est une réaction anaérobie. L'hydrogène provenant de ces déshydrogénations est capté par les accepteurs d'hydrogène qui le libèrent pour le faire intervenir dans d'autres réactions. La vitamine B2 ou flavine, soluble à l'eau, résistant à l'ébullition, est un accepteur d'hydrogène et peut opérer une réduction. Dans ce cas, les deux réactions de déshydrogénation = oxydation et réduction sont couplées et constituent une oxydo-réduction. La réduction est généralement une synthèse qui permet à la cellule d'en effectuer une, indispensable à sa vie: celle du protoplasma. (pH = potentiel d'oxydoréduction, mesure des molécules d'hydrogène H₂ électriquement neutre.)"

Pour ce qui est de l'action liée aux propriétés des cultures, qu'il y ait des thermobactères ou qu'il n'y en ait plus, après filtration et tyndallisation, les résultats restent favorables grâce aux substances sécrétées par les bacilles lactiques.

Chez Faguet, nous lisons : „Le sérum de lait est un bon milieu de culture pour bacille typhique, paratyphique, coli, Flexner et Shiga. Le même sérum ayant subi la fermentation lactique à 1%, puis ayant été stérilisé, ne permet plus aux microbes cités de se développer. Si l'acidité de cette préparation est complètement neutralisée, ils ne peuvent se multiplier. Le filtrat et le lysat des bacilles lactiques ont un pouvoir inhibiteur. Cuvier et Le Lourd ont obtenu de meilleurs résultats avec des cultures tyndallisées qu'avec des cultures fraîches. Ils pensent que ces résultats ont peut-être leur origine dans les variations de charges électriques que subissent les ferments au cours de la tyndallisation."

Appuyé par ces diverses opinions, nous constatons que le mode d'action des ferments lactiques dépend de deux facteurs principaux: l'acidité et les diastases (avec la vitamine B2), produit du travail des thermobactères. Après l'accomplissement de ce travail, leur présence n'est plus indispensable dans le milieu de culture.

Passons maintenant à l'application des propriétés thérapeutiques du thermobactère helvétique, application basée sur les résultats positifs que nous obtenons depuis plus de trois ans. Ce qui nous a

frappé, dans cette application, c'est la double propriété de désinfection et de régénération de ce produit. En effet, son apport énergétique (vitamine B2), favorise les synthèses, et lui confère un pouvoir régénérateur des cellules. Ce pouvoir active la reconstruction des tissus, et permet une prompte guérison des plaies, qui disparaissent la plupart du temps sans cicatrice.

Dans les traitements relatés par les observations qui vont suivre, les thermobactères ont été employés sous deux formes. La première, que nous appelons „Thermobactérine“, comprend l'ensemble des produits solubles et des microbes; il s'agit donc de la culture complète. La seconde de ces formes en est le filtrat tyndallisé; nous la désignons par l'appellation „Thermobactérine T“.

Observations.

1^o Cas du chien fox-terrier à poil dur, âgé de quatre ans environ, appartenant à M. Van G. à Bellerive.

Commémoratifs: L'animal a été gravement mordu le 10 août au cours d'une bataille avec un chien boxer. Il est hospitalisé le lendemain, refusant toute nourriture, dans un état de prostration complète.

Signes observés: Trois blessures en séton à l'encolure et au garrot, en partie obturées par les poils agglutinés. Oedème douloureux et crépitant. Température 40,6.

Après débridement, la sonde boutonnée nous indique plusieurs plans de musculature lésés, et en voie de décomposition. Le liquide qui s'en échappe est nettement sanieux, et fétide. Le pH de cette sécrétion est de 7,5 (méthode colorimétrique).

Traitement: Lavage par injections répétées de Thermobactérine tempérée. Six heures après, le pH est descendu à 6. L'odeur fétide, qui a complètement disparu, est remplacée par une odeur lactique caractérisée. Il s'établit alors une nette distinction entre les tissus sains et les tissus nécrosés, qui virent au brun; l'état général est fortement amélioré, la température tombe à 39,3.

Pas de pansement, mais application d'une pâte de Thermobactérine dont l'excipient est composé de kaolin (le kaolin ne changeant pas le pH). Le 12 août, nouveaux lavages; le soir de ce jour, le pH est descendu à 6,5; la température à 39, et les plaies commencent à reprendre une couleur normale. A partir du 14 août, un lavage par jour, à la Thermobactérine, pendant une semaine: la température retombe à 38,5 et les plaies granulent normalement. Malgré les excisions en triangle pratiquées pour éviter une soudure trop rapide des lèvres de la plaie, la guérison s'est effectuée sans laisser de cicatrice visible.

2^o Cas du chien fox-terrier à poil dur, âgé de neuf ans, appartenant à Mme. la Doctoresse M., Bd. de la Tour, à Genève.

Commémoratifs: Morsure grave sur le dos.

Signes observés: Oedème du dos, blessure en séton, démarche pénible, anoréxie et asthénie complètes.

Traitement: Débridement et lavages à la Thermobactérine.

Six heures après, la propriétaire procéda elle-même à l'examen bactériologique de la plaie, et n'y constata que la présence de bacté-

ries lactiques; l'odeur fétide que dégageait la plaie avait totalement disparu, et l'état général du chien s'était fortement amélioré.

Le traitement est répété pendant cinq jours, et suivi de la guérison complète au bout de quelques jours.



Fig. 1. Chat gravement blessé base de la queue, hanche et membre post. gauche, par roue de tramway.

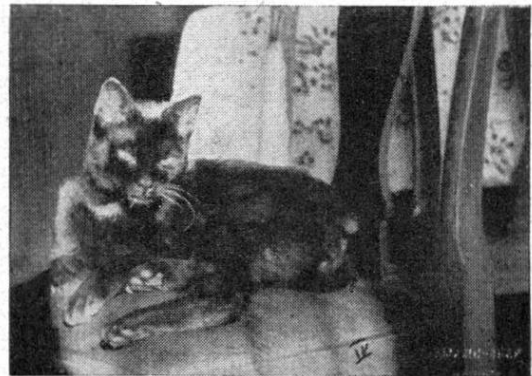


Fig. 2. Le chat 3 semaines après, complètement remis, sauf la queue, par traitement avec la Thermobacterine.

3^o Cas d'un chat mâle, race commune, noir, âgé de quatre mois, appartenant à M. C., Coutance 6, à Genève.

Commémoratifs: Le chat a passé sous une roue de tramway.

Signes observés: La blessure intéresse la base de la queue, qui est fracturée à cet endroit, s'étend en avant jusqu'à la pointe de la hanche gauche, gagne la moitié de la cuisse et la totalité de la fesse jusqu'à la pointe du jarret. Toute cette surface est „scalpée“ l'articulation du jarret est mise à nu sur sa face externe; le pied, présentant une fracture du métatarsien externe, est informe. Une simple traction de la peau aurait mis le membre en état complet d'excortication.

Traitement: Baignage direct du membre entier dans la Thermobactérine tempérée, et application de pâte de Thermobactérine et de kaolin, sans pansement. Injection sous-cutanée d'un centimètre cube d'huile camphrée. Le lendemain, le chat est toujours prostré, et ne peut se déplacer. Le traitement est répété, sans nettoyage chirurgical, pendant quatre jours; le chaton, qui, jusqu'à ce jour, n'avait absorbé que de la Thermobactérine, reprend vie, et recommence à s'alimenter. Seule la queue reste froide, et ne peut reprendre sa vitalité; l'amputation s'avère nécessaire: la jambe, qui paraissait devoir subir le même sort, reprend ses facultés. La cicatrisation se fait rapidement et, trois semaines après, le chat, complètement remis, est rendu à son propriétaire.

Actuellement, seule l'absence de queue rappelle l'accident, la peau n'accuse aucune cicatrice visible, les poils ont uniformément repoussé.

4^o Pour le cas du chien setter orange de M. B., de Véseraz, il s'agit d'une éventration. L'animal est traité au moyen de lavages du péritoine à la Thermobactérine T (tyndallisée), réposition et suture. Quatre jours après, le chien galope, et redevient apte à chasser.

5^o L'airedale de M. R., rue Colombier, à Genève, souffre d'une perforation de la voûte palatine, provoquée par un morceau de bois venu

se loger sous le masseter. Il se forme un phlegmon de la face qui ab-cède au-dessus de l'oeil; l'emploi de la Thermobactérine supprime le phlegmon, et permet l'extraction du corps étranger par voie tem-porale externe.

- 6° Le chien berger allemand de M. B., présentait une fracture infectée de l'os frontal avec séquestre et enfoncement des fosses nasales. Même traitement, même succès.
- 7° Le berger allemand de M. C., à Chêne-Bougeries, offrait une blessure de la cage thoracique avec hernie d'une partie d'un lobe pulmonaire. Lavage, reposition, suture: guérison dans les cinq jours sans complication.

Ces quelques observations ont été choisies à titre d'exemple, parmi tous les cas que nous traitons avec succès depuis trois ans, à la Thermobactérine.

Ajoutons que les dermatoses et les stomatites sont très favorablement influencées par l'emploi de ce produit, et signalons en passant que, dans un tout autre domaine, nous avons fait des essais probants quant à la conservation des viandes.

*

Pour conclure, il convient de souligner que cet exposé ne donne qu'un faible aperçu des nombreuses possibilités d'utilisation des ferments lactiques. L'avenir montrera de façon plus concrète les multiples avantages de l'application des Thermobactères helvé-tiques.

Bibliographie.

Bach D. Les ferments lactiques; leur emploi actuel en thérapeutique". (Presse médicale. Paris 45. 16 août 1937). — Cuvier et Le Lourd. Bulletin de biologie clinique. (10. 1936). — Dubas H. Contribution à l'étude des ferments lactiques tyndallisés. (Thèse de médecine. Nancy. Bruxelles Médical 1937). — Faguet M. Les ferments lactiques et le mécanisme de leur action thérapeutique. (Bruxelles, Médical 17. 25 juil-let 1937). — Fournier. Tribune Médicale du 11 avril 1908. — Fournier. Journal de Médecine de Bordeaux et S. O. (27 mai 1939). — Gley P. Physiologie. (9me Edition). — Gotlieb A. Thèse Genève 1921. Action du Bacille Acidophilus. — Hideo Katagiri and Kakuo Kitahara. Lactic deshydrogenase of lactic acid bacteria. (Biochemical Journal, sept. 1938). — Hoffmann-La Roche. Vitamine B2 (Service de Bibliographie). — Kopeloff. Lactobacillus acidophilus. (William & Wilkins Co., Baltimore, 1926). — Martin Ch. Encyclopédie agricole: Laiterie. (Paris, Baillière, 1913. 3e édition). — Moller E. F. Hofe Seylers Zeitschrift für physiologische Chemie. (Berlin, 1938). — Mon-voisin A. Le lait et ses dérivés, Tome I. (Paris, Vigot, 1925, 3e édition). Revue Le Lait. 2me année, no. 6, 1922. — Orla Jensen. Dairy bacteriology, transl. by P. S. Aruf. (London, Churchill, 1931). — Pol-lalis P. Thèse Alfort. Les forments lactiques et leur application en médecine-vétérinaire. — Steck W. Tilgung des gelben Galtes. — Tale-Niedra. An. inst. Microbiologie. Université Lettonie. — Tixier et Beck. Sur l'essai de préparation de ferments lactiques. — Wyss-Chodat. Les progrès de la thérapeutique par les ferments lactiques. (Schweizerische medizinische Wochenschrift. 20. 27 février 1937).