

Viscosité sanguine chez les animaux (Suite)

Maladies diverses

Vue d'ensemble des applications de la viscosimétrie sanguine

par Louis DESLIENS et René DESLIENS

Nos deux dernières notes se rapportent aux états pathologiques qui occasionnent de l'hypoviscosité sanguine ou de l'hyperviscosité.

La présente note concerne d'abord quelques *Maladies diverses* qui n'entraînent pas de très fortes variations de la viscosité du sang.

Fièvre vitulaire.

N° 1. Période de début. La vache, péniblement peut encore se relever, mais tient à peine debout pendant quelques instants. Visc. S = 3,9 ; Visc. PJ = 2 ; Visc. Ser = 1,7.

N° 2. 2 vaches ; forme comateuse ; étendues sur le côté ; inertes.

Chez l'une : Visc. S = 4,8.

Chez l'autre : Visc. S = 4,5. 24 heures plus tard, guérison complète ; Visc. S = 4,5.

N° 3. Vache 7^e vêlage ; forme comateuse ; Visc. S = 5,4.

Après l'injection intraveineuse de 30 g de chlorure de calcium et 10 g de chlorure de magnésium dans 600 ml d'eau : Visc. S = 4,6.

Après insufflation mammaire : Visc. S = 4,9.

Quelques heures après la guérison : Visc. S = 4,6.

N° 4. Forme éclamptique. La vache se débat. Dans un moment d'accalmie : Visc. S = 4,6.

N° 5. Vache 11 ans, toute étendue et assez agitée ; 60 Pul ; Visc. S = 4,8.

Quelques minutes après injection intraveineuse de 50 g de gluconate de calcium et de 10 g d'hyposulfite de magnésium (avant l'insufflation mammaire) : Visc. S = 4,4.

Ces observations font ressortir une notable augmentation de la viscosité sanguine chez les vaches atteintes de fièvre vitulaire.

Rappelons que la pression artérielle n'accuse aucune variation significative ; elle ne s'affaisse pas au-dessous de la normale contrairement aux suppositions de certains auteurs.

Ces éléments d'information précis n'éclaircissent pas le mécanisme d'apparition de la fièvre vitulaire, mais ils peuvent éviter de s'égarer sur la piste d'hypothèses mal fondées.

Fourbure aiguë.

N° 6. Jument 4 ans 1/2. Fourbure aiguë récente : Visc. S = 3,8 ; Visc. Pl = 2.

N° 7. Cheval hongre, 9 ans. Fourbure aiguë depuis quelques heures, le lendemain d'ingestion d'orge à satiété : Visc. S = 4,1 ; Visc. Pl = 1,7.

N° 8. Autre cheval ; fourbure aiguë récente ; mêmes causes ; 40° 2 ; 84 Pul ; Visc. S = 3,85 ; Visc. Pl = 1,7.

N° 9. Cheval entier 14 ans. Très fourbu à la suite d'un grave coup de chaleur. 48 heures après une saignée de 8 litres : Visc. S = 5,6.

N° 10. Vache 3 ans. Fourbure, quelques jours après le vêlage, sous l'effet d'une forte ration complémentaire de grain donnée sans transition. Se relève difficilement ; station debout douloureuse, en piétinant. Bon appétit. Visc. S = 3,7.

N° 11. Vache. Fourbure aiguë et diarrhée profuse dues à l'ingestion d'une quantité considérable d'avoine : Visc. S = 4,6. Après injection de phénergan : Visc. S = 4,3.

N° 12. 8 brebis allaitantes (3 autres sont déjà mortes). Fourbure et entérite après ingestion massive de blé. Depuis 2 jours, anorexie ; station debout très douloureuse ; diarrhée, peau violacée sur les mamelles et les cuisses. Visc S respectives : sur les moins malades, 2,6 - 3,8 - 5 ; sur deux convalescente 3,9 et 6,2 ; sur les plus abattues, 6 - 6,1 et 10. Cette dernière succombe quelques heures plus tard malgré les injections antihistaminiques.

Ces observations concernent seulement la fourbure de suralimentation chez les espèces chevaline, bovine et ovine. Quand l'affection reste localisée exclusivement au tissu sous-ongulé, la viscosité sanguine ne s'éloigne pas de la normale. Mais si elle est associée à une violente entérite, l'hyperviscosité en est la conséquence.

Les évaluations de viscosité sanguine peuvent-elles aider à approfondir la pathogénie de la fourbure aiguë ?

Un rôle déterminant dans l'apparition de la fourbure est attribué volontiers à un facteur histaminique (Chavance). La substance incriminée serait élaborée sur place quand il s'agit de « fourbure de fatigue » (pied soumis à une longue période d'appui permanent et exclusif, l'autre pied du même bipède transversal étant accidenté et douloureux), ou de « fourbure de surmenage locomoteur » (longue étape sur route, à vive allure). Elle serait produite ailleurs, convoyée par le sang et viendrait provoquer les réactions congestives dans les tissus si vascularisés du pied, en cas de fourbure de parturition, de fourbure de suralimentation ou de fourbure symptomatique au cours des maladies infectieuses.

L'hyperviscosité sanguine est précisément l'un des effets les plus frappants des injections d'histamine effectuées même à très petites doses.

Il nous a été impossible de faire apparaître la fourbure par injections fractionnées d'histamine à plusieurs chevaux, immobiles ou en action, ou par imprégnation histaminique du pied préalablement ischémié (11). Mais ces résultats négatifs ne nous permettent pas d'émettre une conclusion formelle.

La supposition du rôle de l'histamine semble se vérifier par l'emploi des antihistaminiques dans un but curatif.

Les évaluations viscosimétriques sont indiquées pour orienter les recherches et contrôler les résultats des essais thérapeutiques au sujet de la fourbure et des états pathologiques si variés au cours desquels les troubles circulatoires et une forte hyperviscosité sanguine font soupçonner une intervention histaminique.

Echauboulure.

N° 13. Poulain, 3 ans. Depuis quelques heures : paupières, naseaux très tuméfiés ; plaques d'œdème au poitrail, à l'encolure, au fourreau. Visc. S = 3,6.

N° 14. Vache, 6 ans. Depuis quelques heures, fort accès d'échauboulure généralisé. Visc. S = 4,1.

Malgré les symptômes qui mettent en cause la circulation périphérique sur de vastes étendues de la peau, la viscosité sanguine dans les gros vaisseaux ne semble pas très modifiée au cours d'un accès d'échauboulure.

Lymphadénie.

N° 15. Cheval hongre gris foncé, 3 ans. Lymphadénie aleucémique. Amaigrissement et faiblesse. Œdème sous le ventre. Grosses hypertrophies symétriques de tous les ganglions explorables (Ganglions de l'entrée de la poitrine, du flanc, inguinaux..., les sous-glossiens remplissent l'auge). 60 Pul ; 5.400.000 H ; 8.600 L ; Visc. S = 2,8.

N° 16. Vache pie noire, 2 ans 1/2. Lymphadénie leucémique. Exophtalmie double ; ne peut plus fermer les paupières. Hypertrophies ganglionnaires symétriques. Les ganglions pré-scapulaires, précuraux, rétomammaires sont tous plus gros que le poing ; les ganglions iliaques de chaque côté sont plus gros que le rein. Rate énorme (les ganglions médiastinaux et mésentériques ne sont pas hypertrophiés). 72 Pul ; 5.000.000 H ; 75.900 L ; Visc S = 4 ; Visc. Pl = 1,9 ; Visc. Ser = 1,5 (Plasma très jaune ; vitesse de chute des globules très rapide).

Le cas de lymphadénie aleucémique (n° 15), s'accompagne d'anémie et d'hypoviscosité sanguine. Mais dans le cas de lymphadénie leucémique (n° 16), le déficit de globules rouges est compensé dans ses effets sur la viscosité sanguine par l'abondance considérable de leucocytes.

Vue récapitulative des applications de la viscosimétrie sanguine

Les premiers travaux concernant la viscosité sanguine ont été effectués principalement chez le chien, animal peu favorable à ce genre de recherches. Il se prête mal aux prises de sang correctes qui exigent de bonnes conditions d'immobilité spontanée et soutenue. En outre, la grande coagulabilité du sang de chien est gênante. Toutefois, la découverte de l'héparine a donné le moyen d'obtenir l'incoagulabilité sanguine, facilitant maintenant considérablement les mensurations de viscosité au cours des recherches expérimentales chez le chien et les petits animaux.

En médecine humaine, la mesure de la viscosité sanguine a retenu l'attention à l'époque où MARTINET la préconisait en vue de préciser le diagnostic des maladies chroniques cardio-vasculaires ou cardio-rénales. Cet auteur supposait qu'un rapport numérique à peu près défini entre la valeur de la pression artérielle et celle de la viscosité sanguine caractérisait un fonctionnement circulatoire satisfaisant. L'hypothèse était mal fondée. La viscosimétrie fut ensuite délaissée.

Ce sont les animaux de grand format, cheval, bovins qui se prêtent remarquablement aux applications théoriques et pratiques de la viscosimétrie sanguine. Le sang est puisé dans la veine jugulaire, sur l'animal debout, immobile. Les mensurations sont renouvelées aussi souvent qu'on le désire (1) (4). La méthode devient à la fois simple, souple, rapide et précise. Elle renseigne essentiellement sur la teneur globulaire du sang. On peut y ajouter la mesure de la viscosité du plasma qui donne un aperçu de la protidémie.

La mesure de la viscosité sanguine, renouvelée s'il le faut, toutes les 3 minutes, dévoile et permet de suivre, les variations rapides de la teneur globulaire dans les gros vaisseaux.

Des méthodes complémentaires, moins expéditives, numération globulaire, détermination de « l'indice volumétrique globulaire final » (7), permettent en cas de besoin de contrôler les résultats.

Dressons la liste des principales questions déjà traitées, mais dispersées dans nos publications et intercalons quelques exemples de résultats acquis.

PHYSIOLOGIE NORMALE ET PHARMACODYNAMIE

Hyperviscosité sanguine et hyperglobulie causées par l'activité musculaire :

Influence des mouvements fuyitifs, de la mastication, de la locomotion.

Cette dernière peut augmenter d'un tiers la partie globulaire du sang dans les veines et les artères, c'est-à-dire accroître le nombre des hématies de plusieurs millions par mm^3 (1) (4) (10).

Variations de la viscosité du sang et du plasma en amont d'un obstacle à la circulation veineuse puis après suppression de l'obstacle (5).

Sédimentation du sang dans le segment périphérique de la veine jugulaire du cheval, la circulation étant interceptée par compression de la veine avec le pouce en bas de la gouttière jugulaire. La séparation des globules et du plasma s'effectue vite dans la veine jugulaire d'un cheval anémique (5).

Comparaison entre la viscosité du sang artériel et celle du sang veineux (7).

Variations de la viscosité et de la teneur globulaire du sang et de la protidémie sous l'influence de l'âge, du régime alimentaire, de la privation de boisson, du repos et de divers états physiologiques (7).

Variations sous l'influence de la saignée et de la transfusion sanguine.

Viscosité sanguine et pression artérielle (3). Les variations de la viscosité, dans un sens ou dans l'autre et les variations simultanées de la pression artérielle, observées dans des conditions très diverses ne sont pas souvent concordantes. L'accroissement de la viscosité sanguine par exemple tend par elle-même à augmenter les résistances périphériques et la pression artérielle ; mais en outre, des réactions vasodilatatrices interviennent en sens inverse et empêchent la pression artérielle d'augmenter parallèlement à la viscosité.

Contribution à l'étude pharmacodynamique de substances variées surtout modificatrices vasculaires.

Exemple : *histamine* (2). Les bovins et les ovins sont extrêmement sensibles à cette substance. Les mensurations de la viscosité fournissent un excellent test pour évaluer l'intensité et la durée du choc histaminique puis pour étudier l'influence préventive, curative ou aggravante de différents produits. Une injection intraveineuse de 25 mg de bichlorhydrate d'histamine chez une vache peut suffire à doubler en quelques minutes la viscosité et le taux globulaire dans les gros vaisseaux et même à entraîner la mort.

Toutes ces variations rapides de la viscosité saisies dans le territoire central de la circulation (veines, artères, circulation pulmonaire), sont la contrepartie des phénomènes qui se produisent primitivement au sein de la circulation périphérique. Selon les cir-

constances, l'une ou l'autre des deux parties composantes du sang, globules ou plasma est retenue, d'une façon prédominante, en plus ou moins grande abondance à travers les parenchymes et les divers tissus en des endroits encore mal définis. La rate contribue seulement pour une part à déterminer ces variations de viscosité et du nombre des globules.

PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE

La viscosité sanguine est un facteur important de l'hémodynamique. Les observations viscosimétriques et hémodynamométriques conjuguées aident à éclaircir les mécanismes pathogéniques, en regard de la circulation sanguine.

Hypoviscosité. Anémies parasitaires et infectieuses (8).

L'hypoviscosité facilite l'écoulement périphérique du sang.

En général, nous relevons les caractéristiques suivantes :

Pression systolique élevée.

Surtout grande amplitude de la pression différentielle, ce qui dénote des ondées copieuses malgré l'accélération du rythme cardiaque.

Hypervolémie.

Courant sanguin rapide, à grand débit.

La suractivité circulatoire tend à compenser le déficit globulaire du sang.

La saignée totale, par aspiration du contenu des veines caves, sans laisser pénétrer d'air, rend compte de l'hypervolémie (6).

Hyperviscosité (9). Déshydratation par privation de boissons : tétanos, fièvre aphteuse ; ou par pertes hydriques abondantes : coup de chaleur, dysenterie des jeunes.

Hyperviscosité et hyperglobulie dans les pneumopathies.

Les maladies aiguës graves, les vasoplégies provoquent à la fois une forte hyperviscosité, la chute de la pression artérielle, le ralentissement du courant sanguin et l'affaissement de son débit.

APPLICATIONS CLINIQUES

Anémies. Quand un état d'anémie est soupçonné, la mesure de la viscosité éclaire séance tenante le diagnostic.

Elle donne une évaluation de la déglobulisation dans les cas d'anémie infectieuse, d'anémies parasitaires si diverses et si fréquentes, d'anémie hémorragique.

Elle contribue à l'étude de « l'hydrohémie », de la question des viandes œdémateuses, de leur diagnostic avant l'abattage et de leurs possibilités d'amélioration (8).

L'effondrement de la viscosité dans certains cas d'anémie infectieuse, de piroplasmose équine ou bovine, d'hémorragies graves, obstétricales ou accidentelles, peut faire ressortir l'opportunité d'une transfusion sanguine.

L'hyperviscosité, conséquence d'une déshydratation, ou d'une vasoplégie au cours des maladies aiguës est un symptôme important et significatif ; il renseigne sur la gravité de l'état général. Une forte hyperviscosité assombrit le pronostic. Il importe de déceler ce symptôme et d'en tenir compte dans le mode de traitement (9).

Conclusion. — La mesure de la viscosité sanguine est à la fois un moyen d'investigation et un procédé de diagnostic clinique. Ces deux sortes d'application sont d'ailleurs volontiers fusionnées.

Utilisée pour ainsi dire à tout propos, par simple curiosité, la mesure de la viscosité sanguine dévoile des faits nouveaux, soulève des questions imprévues, aussitôt résolues ou que d'autres techniques pourront approfondir.

La viscosimétrie et l'hémodynamométrie associées, permettent d'entreprendre d'inépuisables recherches.

En clinique, le viscosimètre, instrument peu encombrant, transportable à pied d'œuvre, a sa place indiquée dans l'outillage du praticien, même en médecine canine, car le chien malade est moins remuant et se prête mieux à une prise de sang valable que l'animal en bonne santé.

La viscosimétrie sanguine, par l'ampleur et la diversité de ses applications chez les animaux, mérite d'être réhabilitée et couramment utilisée.

BIBLIOGRAPHIE

1. Louis DESLIENS. — Recherches sur la circulation sanguine à l'aide de la viscosimétrie. *La Presse Médicale*, 12 juin 1957, n° 47, p. 1093-1098.
2. L. D. — Contribution à l'étude pharmacodynamique de l'histamine et des antihistaminiques sur les grands animaux. *La Presse Médicale*, 29 mars 1958, p. 562-565.
3. L. D. — Viscosité sanguine et pression artérielle. *Revue de Pathologie générale*, mai 1958, p. 811-830.
4. Louis DESLIENS et René DESLIENS. — Viscosité sanguine chez les animaux. *Bull. Acad. Vétérinaire*, juillet-septembre 1958, p. 325-340.
5. L. D. et R. D. — Valeur et variations de la viscosité sanguine à l'état normal (2^e note). *Bull. Acad. Vétérinaire*, janvier 1959 ; p. 29-45.

6. L. D. — Nouveau procédé de saignée sur les animaux. Aspiration du sang contenu dans les veines caves. *Bull. Acad. Vétérinaire*, janvier 1960, p. 41-50.
 7. L. D. et R. D. — Viscosité sanguine (3^e note). *Bull. Acad. Vétérinaire*, mars 1962, p. 93-104.
 8. L. D. et R. D. — Viscosimétrie sanguine chez les animaux. Applications cliniques. Hypoviscosité sanguine. *Bull. Acad. Vétérinaire*, avril 1963, p. 187-198.
 9. L. D. et R. D. — Hyperviscosité sanguine en clinique. *Bull. Acad. Vétérinaire*, juillet 1963, p. 318-330.
 10. L. D. — Œdème aigu pulmonaire du cheval sous l'effet de la contention en décubitus latéral. Mécanisme pathogénique. *Revue de Pathologie générale*, 12 novembre 1963.
 11. L. D. — Du mécanisme pathogénique de la fourbure aiguë. *Bull. Acad. Vétérinaire*, février 1946.
-