

PENICILLIN RESIDUE IN MILK FOLLOWING ADMINISTRATION OF INCREASING DOSES OF PROCAINE
PENICILLIN G

J. Daigneault, P. Dubreuil, Y. Couture, P. Guay, M. Boudreau, D. Landry*. Faculté de
Médecine vétérinaire, Université de Montréal, St. Hyacinthe, Québec, Canada, J2S 7C6.

*Antimicrobial Drug Division, Health Protection Branch, Ottawa, Ontario, Canada.

The objective of this study was to determine the highest dose of procaine penicillin G (PPG) which could be administered to allow a withdrawal period of 96 hours in the milk in milking dairy cows. Using two 4x4 latin square designs, two groups of lactating dairy cows (n=4 per group) received 4 different doses (7,000, 14,000, 21,000 and 28,000 IU/kg 20 mL/site of a 300 000 IU/mL of PPG. Each dose was administered once daily for 5 consecutive days to each cow by either the intramuscular (square 1) or subcutaneous route (square 2). Each cow received a new dose every 3 weeks. Milk samples were collected before administration and at 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, 120 and 132 hours following the last day of administration. Concentration of penicillin in milk was measured using a quantitative Bacillus stearothermophilus disc method.

For all 4 doses administered via the intramuscular route all the animals (n=4) had milk penicillin concentration less than 0.016 IU/mL by 84 hours. However, the cows that received the PPG via the subcutaneous route had penicillin concentration less than 0.016 IU/mL by 84 hours for the dosage of 7,000, 14,000 and 21,000 IU/kg while the penicillin concentrations remained higher than 0.016 IU/mL for 108 hours after the administration of the 28,000 IU/kg dose. Residual milk concentrations of penicillin were more variable and less predictable than those from the intramuscularly-injected cows. The results of this study indicate that the dose of 21,000 IU/kg is safe with 96 hours withdrawal in milk whichever route of administration.

RÉSUMÉ

Le but de cette étude était de déterminer la plus haute dose de pénicilline G procainique (PGP) pouvant être administrée à des vaches laitières, permettant une période de retrait dans le lait de 96 heures ou moins. A partir d'un dispositif expérimental en carré latin 4x4, deux groupes de 4 vaches furent formés; un groupe de vaches furent injectées par voie sous-cutanée et un groupe par voie intramusculaire. Chaque vache reçut un nouveau traitement à toutes les 3 semaines. Dans chacun des carrés, les mêmes doses furent administrées (7 000, 14 000, 21 000, 28 000 UI/kg; 20 mL/site, (300 000 UI/mL), chacune des doses étant administrée une fois par jour pendant 5 jours consécutifs. Les échantillons de lait furent prélevés avant le début du traitement puis à 12 heures d'intervalle jusqu'à 132 heures suivant la dernière injection de PGP.

Suite à l'injection des 4 doses de PGP par voie intramusculaire chez les 4 vaches, les concentrations de pénicilline dans le lait étaient inférieures à 0,016 UI/mL, 84 heures après la dernière injection. Les animaux injectés par voie sous-cutanée aux doses de 7 000, 14 000 et 21 000 UI/kg avaient eux aussi des concentrations dans le lait de moins de 0,016 UI/mL après 84 heures. Par contre, chez les vaches injectées, à la dose de 28 000 UI/kg, des concentrations laitières de pénicilline supérieures à 0,016 UI/mL furent détectées jusqu'à 108 heures suivant la dernière injection. Cependant les concentrations résiduelles de pénicilline dans le lait furent plus variables et imprévisibles que chez les vaches injectées par voie intramusculaire.

En conclusion, les résultats de cette étude démontrent qu'indépendamment de la voie d'injection, seule la dose de 21 000 UI/kg a donné des concentrations laitières de pénicilline G inférieures à 0,016 UI/mL 84 heures après la dernière injection d'une série de cinq injections consécutives de PGP.

RESUMEN

Un estudio sobre los residuos de penicilina ha sido hecho para determinar la dosis máxima de Penicilina G-procaínica (PPG) que se pueda administrar para permitir un periodo de desaparición de la leche de 96 horas. Empleando dos Planos de Cuadrado Latino de 4x4, dos grupos de vacas lecheras lactantes (n=4 en cada grupo) recibieron 4 dosis distintas (7 000, 14 000, 21 000 y 28 000 UI/kg) de PPG. Cada dosis fue administrada una vez al día durante 5 días seguidos por vía intramuscular (cuadrado I) o por vía subcutánea (cuadrado II). Muestras de leche fueron tomadas antes de administrar el antibiótico y después de 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, 120, y 132 horas siguientes al último día de administración. La concentración láctea de penicilina fue medida empleando el método cuantitativo con Bacillus stearothermophilus.

Después de administrar la dosis por vía intramuscular, todos los animales (n=4) tuvieron concentraciones lácteas de penicilina inferiores a 0,016 UI/mL hacia 84 horas. Las vacas que recibieron la penicilina G-procaínica por vía subcutánea tuvieron concentraciones de penicilina inferiores a 0,016 UI/mL después de 84 horas con las dosis de 7 000, 14 000 y 21 000 UI/kg mientras que la concentración de penicilina se mantuvo por encima de 0,016 UI/mL después de 108 horas siguiendo la administración de 28 000 UI/kg. Los resultados del estudio indicaron que con 96 horas de espera, la dosis de 21 000 UI/kg no entraña riesgo sea cual sea su vía de administración.