

R-164 Rev. Cientif. FCV-LUZ, XXXIII, SE, 154-155, 2023, <https://doi.org/10.52973/rcfcv-wbc033>

Poly(ADP-ribose) (PAR) levels in Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC) during peri-implantation and early pregnancy in buffalo cows

Giovanna De Matteis^{1*}, Anna Reale², Michele Zampieri², Emanuela Rossi¹, Federica Signorelli¹, Olimpia Barbato³, Vittoria Lucia Barile¹

¹Research Centre for Animal Production and Aquaculture - Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria (CREA), Monterotondo, Italy

²Department of Experimental Medicine, Faculty of Medicine and Dentistry, Sapienza University of Rome, Italy

³Department of Veterinary Medicine, University of Perugia, Italy

*Corresponding author: Giovanna De Matteis
giovanna.dematteis@crea.gov.it

ABSTRACT

Poly(ADP-ribosylation) (PAR) is a reversible post-translational protein modification catalyzed by enzyme members of the poly(ADP-ribose) polymerases (PARPs) family. PAR is receiving growing attention due to its involvement in various biological processes. Despite many studies on humans, very little data on PAR in livestock are reported in the literature. Since its involvement in the blastocyst implantation has been hypothesized and considered the importance of markers for predicting

Niveles de poli(ADP-ribosa) (PAR) en células mononucleares de sangre periférica (PBMC) durante la periimplantación y la gestación temprana en vacas búfala

Giovanna De Matteis^{1*}, Anna Reale², Michele Zampieri², Emanuela Rossi¹, Federica Signorelli¹, Olimpia Barbato³, Vittoria Lucia Barile¹

¹Centro de Investigación sobre Producción Animal y Acuicultura - Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria (CREA), Monterotondo, Italia

²Departamento de Medicina Experimental, Facultad de Medicina y Odontología, Universidad Sapienza de Roma, Italia

³Departamento de Medicina Veterinaria, Universidad de Perugia, Italia

*Autor de correspondencia: Giovanna De Matteis
giovanna.dematteis@crea.gov.it

RESUMEN

La poli(ADP-ribosil)ación (PAR) es una modificación proteica postraduccional reversible catalizada por enzimas miembros de la familia de las poli(ADP-ribosil) polimerasas (PARP). La PAR está recibiendo una atención cada vez mayor debido a su implicación en diversos procesos biológicos. A pesar de muchos estudios en humanos, en la literatura se informan muy pocos datos sobre PAR en ganado. Dado que se ha planteado

pregnancy success, with this study, we wanted to evaluate dynamic changes in PAR levels during peri-implantation and early pregnancy in peripheral blood mononuclear cells (PBMCs) in buffalo species. Blood samples from 12 buffalo cows were collected on days 14, 19, and 28 after artificial insemination (AI), and PBMCs were isolated. Buffalo cows were divided *ex post* into pregnant (n=7) and non-pregnant (n=5) groups on Pregnancy-associated glycoproteins (PAGs) plasma concentrations and transrectal ultrasonography. The concentration of PAR levels (pg/mL) was determined in PBMC cellular extracts using the HT PARP *in vivo* Pharmacodynamic Assay II (Trevigen). The repeated measures ANOVA tested differences in mean values across time points and between experimental groups. This is the first study that evaluates PAR levels in bubaline PBMC during peri-implantation and early pregnancy. Results showed a different trend between the two groups. On day 14 after AI, the pregnant animals showed an increase of PAR compared to the non-pregnant group (23.12 ± 18.96 vs 15.30 ± 12.11 pg/mL, respectively), although the difference was insignificant. Interestingly, in the subsequent sampling period, the pregnant animals showed a constant decrease of PAR levels (19.64 ± 8.81 and 3.49 ± 4.71 pg/mL on days 19 and 28 after AI; $p=0.019$), reaching significantly lower levels compared to non-pregnant animals on day 28 after AI (3.49 ± 4.71 vs. 18.75 ± 5.76 pg/mL, respectively; $p=0.001$). The non-pregnant group showed a fluctuating trend of PAR (15.30 ± 12.11 , 29.09 ± 17.30 , and 18.75 ± 5.76 , on days 14, 19 and 28, respectively). In conclusion, although it can be considered an exploratory and preliminary study, results provide new evidence that PAR could be involved in mediating pregnancy success in dairy buffalo. However, further studies are needed to clarify the role of PAR modification during the establishment and maintenance of pregnancy in livestock.

Keywords: PAR polymers, PBMC, pregnancy, water buffalo.

la hipótesis de su participación en la implantación de blastocistos y se ha considerado la importancia de los marcadores para predecir el éxito de la preñez, con este estudio quisimos evaluar los cambios dinámicos en los niveles de PAR durante el periodo peri-implantacional y la preñez temprana en células mononucleares de sangre periférica (PBMC) en especie búfalina. Se recogieron muestras de sangre de 12 búfalas adultas los días 14, 19 y 28 después de la inseminación artificial (IA), y se aislaron de PBMC. Las búfalas se dividieron *ex post* en grupos preñadas (n=7) y no preñadas (n=5) según las concentraciones plasmáticas de glicoproteínas asociadas a la preñez (PAG) y la ecografía transrectal. La concentración de los niveles de PAR (pg/ml) se determinó en extractos celulares de PBMC utilizando el ensayo farmacodinámico II HT PARP *in vivo* (Trevigen). El ANOVA de medidas repetidas probó diferencias en los valores medios entre puntos temporales y entre grupos experimentales. Este es el primer estudio que evalúa los niveles de PAR en PBMC búfalinas durante la peri-implantación y el embarazo temprano. Los resultados mostraron una tendencia diferente entre los dos grupos. El día 14 después de la IA, los animales preñados mostraron un aumento de PAR en comparación con el grupo no preñado ($23,12 \pm 18,96$ vs $15,30 \pm 12,11$ pg/mL, respectivamente), aunque la diferencia fue insignificante. Curiosamente, en el período de muestreo posterior, los animales preñados mostraron una disminución constante de los niveles de PAR ($19,64 \pm 8,81$ y $3,49 \pm 4,71$ pg/mL en los días 19 y 28 después de la IA; $p=0,019$), alcanzando niveles significativamente más bajos en comparación con los animales no preñados el día 28 después de la IA ($3,49 \pm 4,71$ vs $18,75 \pm 5,76$ pg/mL, respectivamente; $p=0,001$). El grupo de no preñadas mostró una tendencia fluctuante de PAR ($15,30 \pm 12,11$, $29,09 \pm 17,30$ y $18,75 \pm 5,76$, en los días 14, 19 y 28, respectivamente). En conclusión, aunque puede considerarse un estudio exploratorio y preliminar, los resultados proporcionan nueva evidencia de que la PAR podría estar implicada en la mediación del éxito de la preñez en búfalas lecheras. Sin embargo, se necesitan más estudios para aclarar el papel de la modificación de PAR durante el establecimiento y mantenimiento de la preñez en el ganado.

Palabras clave: polímeros PAR, PBMC, preñez, búfalo de agua.