

IDAL y bienestar: beneficios de la vacunación intradérmica sin aguja sobre el bienestar de lechones

D. Temple¹,
M. Jiménez²,
D. Escribano³,
G. Martín-Valls¹,
I. Díaz⁴ y X.
Manteca¹.

¹Facultad de
Veterinaria.
Universidad
Autónoma de
Barcelona

²Merck Sharp &
Dohme Animal
Health Spain

³Facultad de
Veterinaria.
Universidad de
Murcia

⁴CRISA - IRTA

La vacunación es una de las estrategias más comunes y eficaces para la prevención de las enfermedades infecciosas en porcino. La vacunación intramuscular es el método más frecuente, y es habitual que los animales se sometan a varias vacunaciones durante su vida.

Varios estudios han demostrado que la vacunación intramuscular genera dolor, necrosis y lesiones en el punto de inoculación (1), siendo por tanto un procedimiento estresante y doloroso para los animales.

Para evitar estas consecuencias negativas, se han desarrollado rutas alternativas, tales como la vacunación intradérmica sin aguja.

La piel es un componente altamente eficiente del sistema inmunitario, y por tanto una buena alternativa para la aplicación de vacunas, debido a su elevada densidad de células inmunocompetentes (2). En humanos, los métodos de administración de vacunas intradérmicas y sin aguja han demostrado ser menos dolorosos y generar menos estrés en los pacientes (3). Por analogía, los mismos resultados deberían esperarse en su uso en animales. La vacunación intradérmica aporta adicionalmente otra serie de ventajas, tales como una administración altamente precisa de la dosis, mayor dispersión antigénica y menor volumen de administración. Además, por el hecho de ser sistemas sin aguja, se reduce el riesgo de deposición de agujas o fracciones de estas en las canales, así como de lesiones debidas a aplicaciones inadecuadas. La vacunación sin aguja también elimina la transmisión iatrogénica de virus y bacterias en el momento de la vacunación.

El siguiente estudio se realizó con el objetivo de comprobar si la vacunación intradérmica sin aguja es una herramienta útil para mejorar el bienestar de los lechones mediante la reducción de estrés, la reducción de biomarcadores relacionados con el dolor y la mejora de parámetros comportamentales, en comparación con la administración intramuscular clásica.

MATERIALES Y MÉTODOS

La prueba se llevó a cabo en una granja comercial situada en Cataluña. Un total de 339 lechones recién destetados, de 28 días de edad, se dividieron en tres grupos de estudio:

■ Grupo 1 (IDAL). Lechones vacunados vía Intradérmica, con Porcilis® PCV ID con el dispositivo IDAL.

■ Grupo 2 (IM). Lechones vacunados vía intramuscular con Porcilis® PCV.

■ Grupo 3 (Control). Lechones control sin vacunar. Los lechones se repartieron en 15 corrales, alocados en la misma sala de manera aleatoria, y evitando dos corrales consecutivos del mismo grupo. Todos los lechones se manejaron del mismo modo durante la vacunación, independientemente del grupo de estudio al que pertenecían.

Parámetros comportamentales estudiados

En el momento de la vacunación se registraron los intentos de huida y las vocalizaciones agudas. Estos registros se llevaron a cabo en un subgrupo de 84 lechones, 28 por grupo de tratamiento, elegidos de manera aleatoria.

El comportamiento social, la actividad general y las posturas de descanso se registraron a nivel de corral vía observación directa 24 h antes y 24 h después de la vacunación, adaptando la metodología descrita por los protocolos de Welfare Quality® (WQ®). Se realizaron tres bloques observacionales por corral. En cada bloque observacional, cada corral se observaba 5 veces con un intervalo de 2,5 minutos entre cada observación.

El comportamiento se clasificaba en dos categorías (social positivo y social negativo) y cuatro comportamientos activos (comiendo, bebiendo, explorando el corral-manipulando el material del enriquecimiento y "otros"). Las posiciones de descanso se registraron con el mismo procedimiento observacional, contando el número de cerdos echados (ventral o lateralmente) o sentados.

Parámetros de salud y peso corporal

En los mismos 84 animales que se estudió la reacción comportamental a la vacunación se registraron la temperatura rectal y las lesiones en el punto de inoculación. La temperatura se midió los días -1, 0, +1, +2 y +7 posvacunación. Las lesiones en el punto de inoculación se evaluaron los días 0, +1, +2, +7 y +28. Las lesiones se evaluaron visualmente y a la palpación. Se consideraba presencia de lesión si había un ligero rubor de más de 0,2 cm o cualquier inflamación.

Los mismos lechones se pesaron individualmente el día de la vacunación y 21 días más tarde.

Parámetros fisiológicos

De los mismos 84 animales se tomaron muestras de saliva mediante una pequeña esponja, justo antes de la vacunación y 25 minutos más tarde de la misma. Los animales se sometieron a un periodo de adaptación previo de una semana, para evitar cualquier estrés o miedo que el muestreo de saliva pudiera generar. En las muestras de saliva se midieron los niveles de Cromogranina-A (CgA) y de Alpha-amilasa salival (Aas).

Adicionalmente se tomaron muestras de sangre el día 0 y 28 h posvacunación, de las cuales se midieron los niveles de las siguientes proteínas de fase aguda: Proteína C-reactiva Porcina (CRP) y Haptoglobina (Hp).

RESULTADOS

La frecuencia de lechones mostrando intentos de huida en el momento de la vacunación fue significativamente mayor en el grupo IM (39 %) que en el grupo IDAL (7 %; $p = 0,009$) y que en el grupo Control (3 %; $p = 0,001$) (tabla 1).

La frecuencia de lechones mostrando vocalizaciones agudas también fue significativamente mayor en los lechones del grupo IM (32 %) que los del IDAL (7 %; $p = 0,04$) y Control (3 %; $p = 0,02$). No se observaron diferencias entre los grupos IDAL y Control (tabla 1).

Con respecto al comportamiento social, al día siguiente de la vacunación, los lechones del grupo IM presentaron una reducción significativa del número



de interacciones sociales, con respecto a los grupos IDAL y Control ($p = 0,001$). Los lechones del grupo IM tuvieron significativamente menos conducta exploratoria y una reducción de la actividad general ($p = 0,04$) que los animales IDAL y Control.

Los animales del grupo IM presentaron niveles significativamente mayores de CRP y Hp a las 28 h posvacunación que los animales de los grupos IDAL y Control (tabla 2). AA y CgA en cambio no presentaron diferencias entre los grupos vacunados, y sus niveles no variaron pre y posvacunación. La prevalencia de lechones con alteraciones dérmicas a las 28 h post-vacunación fue del 18 % en el grupo IDAL, un 1 % del grupo IM y 0 % del Control ($p < 0,0001$).

No hubo diferencias entre grupos con respecto a la temperatura rectal, ni con respecto a la Ganancia Media Diaria (tabla 3).

Adicionalmente, y para asegurar que ninguno de los cambios observados pudiera tener relación con una diferente respuesta inmunitaria entre grupos, se evaluó la respuesta inmunitaria celular y humoral frente a PCV2 de los animales vacunados. Ambos grupos expresaron una sólida respuesta inmunitaria, sin diferencias significativas entre grupos. El grupo Control no presentó seroconversión alguna frente a PCV2.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Al día siguiente de la vacunación, los lechones vacunados vía IM presentaron una reducción de la acti-

Tabla 1. Porcentaje de cerdos mostrando reacciones de huida o vocalizaciones agudas tras la vacunación.

	Control	IDAL	IM
% lechones con vocalizaciones agudas	7 % ^b	7 % ^b	32 % ^a
% lechones con intento de huida	3 % ^b	7 % ^b	39 % ^a

^{ab}Diferentes superíndices indican diferencias estadísticamente significativas entre grupos.

Tabla 2. Niveles sanguíneos de las proteínas de fase aguda CRP y Hp

		Control	IDAL	IM
CRP (µg/ml)	t0	12,9 ± 9,12 (70 %)	9,7 ± 12,60 (120 %)	11,1 ± 8,97 (80 %)
	t1 (+28 h)	20,0 ± 15,12 ^c (75 %)	38,8 ± 33,13 ^b (87 %)	82,8 ± 29,18 ^a (35 %)
Hp (mg/ml)	t0	1,8 ± 0,62 (34 %)	1,7 ± 0,72 (43 %)	1,8 ± 0,72 (41 %)
	t1 (+28 h)	1,8 ± 0,65 ^b (35 %)	1,9 ± 0,71 ^b (37 %)	3,1 ± 0,3 ^a (9 %)

^{abc}Diferentes superíndices indican diferencias estadísticamente significativas entre grupos.

Tabla 3. Temperatura rectal y GMD.

	Temperatura rectal (°C)					GMD (g/d)
	-1	+ 28 h	+ 42 h	+ 7 d	+ 21 d	De 0 a 21d
Control	39,3 ± 0,52	39,4 ± 0,47	39,3 ± 0,35	39,4 ± 0,48	39,9 ± 0,35	440
IDAL	39,3 ± 0,39	39,4 ± 0,44	39,1 ± 0,49	39,1 ± 0,72	39,8 ± 0,53	420
IM	39,5 ± 0,53	39,5 ± 0,41	39,2 ± 0,44	39,3 ± 0,59	39,7 ± 0,32	440

vidad en comparación con los vacunados vía IDAL. Datos similares se han detectado en estudios previos, tanto en cerdas como en lechones (4,5), en los cuales la disminución en las conductas activas como las interacciones sociales se asociaron a un menor grado de estrés en los animales. La menor conducta social de los animales del grupo IM puede asociarse con cierto grado de discomfort o dolor relacionado con la vacunación. En cambio, la vacunación intradérmica no parece alterar el comportamiento de los lechones un día tras la vacunación. Los datos obtenidos de intentos de huida y vocalizaciones agudas también sugieren que la vacunación intradérmica reduce el dolor agudo de los lechones en el momento de la vacunación.

Los valores de α -amilasa (Aas) y chromogranina-A (CgA) no se vieron alterados en función de los grupos de estudio, ni siquiera con respecto al grupo Control, y los valores de AA obtenidos fueron similares a los referenciados en la literatura como valores bajos obtenidos en situaciones sin estrés. Contrariamente, los niveles obtenidos de CgA, tanto en el momento de la vacunación como 30 minutos después, eran comparables a los obtenidos en animales en estrés tras aislamiento. Es muy probable que, en este caso, el condicionamiento previo realizado en los lechones 1 semana antes de la prueba, les generara excitación positiva, que pudiera haber afectado a los niveles de CgA, por estimulación del sistema simpático adrenal. Las proteínas de fase aguda son un grupo de proteínas sanguíneas cuya concentración cambia tras desafíos tales como infecciones, inflamaciones,

trauma y estrés (6). La CRP y la Hp se han usado en varios estudios para evaluar la respuesta inflamatoria posvacunación. En este estudio, los niveles de CRP y Hp fueron significativamente superiores a las 28 h posvacunación en los cerdos vacunados vía IM frente a IDAL y Control, indicando que la inflamación generada en los lechones vacunados vía IM es significativamente superior a la generada en los animales vacunados vía IDAL, probablemente por un mayor trauma muscular tras la inyección IM.

Las lesiones cutáneas observadas fueron más prevalentes en el grupo IDAL. En este caso, como las observaciones fueron superficiales, es lógico, pues en la vacunación IM la deposición de la vacuna es muscular, y por lo tanto, cualquier inflamación no será observada excepto tras la realización de necropsias. En cuanto al reporte de temperatura y pesos, no se detectaron diferencias significativas entre grupos. Estos datos coinciden con reportes previos en los cuales también se demostró que la vacunación vía IDAL no inducía reacciones sistémicas ni aumento de temperatura posvacunación (4).

Por tanto, con los resultados de este estudio, puede concluirse que la vacunación intradérmica sin aguja con el dispositivo IDAL representa una alternativa menos invasiva y menos dolorosa a la vacunación clásica intramuscular con aguja, mejorando por tanto el bienestar de los lechones vacunados.

Resumen del artículo técnico publicado en la revista Animals: Welfare Benefits of Intradermal Vaccination of Piglets. Animals 220, 10, 1898; doi.10.3390/ani10101898.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Turner, P.V.; Brabb, T.; Pekow, C.; Vasbinder, M.A. *Administration of Substances to Laboratory Animals: Routes of Administration and Factors to Consider*. J. Am. Assoc. Lab. Anim. Sci. 2011, 50, 600–613.
2. Bangert, C.; Brunner, P.M.; Stingl, G. *Immune functions of the skin*. Clin. Dermatol. 2011, 29, 360–376.
3. Sarno, M.J.; Blase, E.; Galindo, N.; Ramirez, R.; Schirmer, C.L.; Trujillo-Juarez, D.F. *Clinical immunogenicity of measles, mumps and rubella vaccine delivered by the Injex jet injector: Comparison with standard siringe injection*. Pediatr. Infect. Dis. J. 2000, 19, 839–842.
4. Temple, D.; Escribano, D.; Jiménez, M.; Mainau, E.; Cerón, J.J.; Manteca, X. *Effect of the needle-free "intra dermal application of liquids" vaccination on the welfare of pregnant sows*. Porc. Heal. Manag. 2017, 3, 9.
5. Göller, M.; Knöppel, H.P.; Fiebig, K.; Kemper, N. *Intradermal vaccine application: Effects on suckling behaviour*. In *Proceedings of the 24th International Pig Veterinary Society Congress*, Dublin, Ireland, 7–10 June 2016; p. 625.
6. Murata, H.; Shimada, N.; Yoshioka, M. *Current research on acute phase proteins in veterinary diagnosis: An overview*. Vet. J. 2004, 168, 28–40.

HAY OTRAS FORMAS DE VACUNAR, PERO NO SON IDAL ÚNETE AL MOVIMIENTO IDAL



THE IDAL WAY

• Sin aguja • Eficacia • Innovación •

