

Evaluación del dolor en rata y ratón

Los roedores manifiestan el dolor con cambios físicos y de comportamiento (Tabla I). La observación de signos clínicos según el procedimiento y las características del dolor (Tabla II) permite refinar la monitorización analgésica (Tabla III) o recomienda la finalización del procedimiento ⁽³⁾.

Tabla I. Signos indicativos de dolor en roedores ^(1,2)

Reducción de la ingesta de agua y alimento Pérdida de peso Aislamiento Automutilación Disnea: boca abierta, taquipnea, resp. abdominal Rechinar de dientes (menos frecuente en ratón) Agresión (menos frecuente en ratón) Actividad física aumentada o reducida Pelaje descuidado, piloerección Postura anormal (arqueamiento dorsal) Cromodacriorexia Rigidez muscular, pérdida de tono muscular Deshidratación Temblores, espasmos (rata) Vocalización (en la palpación de zona dolorosa) Enrojecimiento o edema en la herida
--

Tabla II. Signos clínicos según procedimiento, intensidad y duración del dolor ⁽³⁾

Procedimiento	Signo	Intensidad	Duración
Cabeza, dientes, oído, nariz, faringe y laringe	Revolcarse; agitarse; auto-mutilación; depresión; reticencia para moverse, tragar, comer o beber	Moderado a Alto	Intermitente
Oftálmico	Revolcarse; rehúsa el movimiento; se protege; rascado; auto-mutilación	Alto	Intermitente a Continuo
Ortopédico	Postura anormal o cojera; rehúsa el movimiento; se protege; lamido; auto-mutilación	Moderado	Intermitente
Abdominal	Anorexia; vómitos; postura anormal; se protege	Leve a Moderado	Intermitente
Cardiovascular	Rehúsa el movimiento	Leve a Moderado	Continuo
Torácico	Rehúsa el movimiento; ansiedad; cambios en frecuencia respiratoria	Leve a Moderado	Continuo
Peri-rectal	Auto-mutilación; intenta huir, morderse o lamerse	Moderado a Alto	Intermitente a Continuo

Tabla III. Signos clínicos que aconsejan revisar monitorización* y analgesia (4,5,6)

Ratón		Rata	
Signos generales	Signos específicos	Signos generales	Signos específicos
Postura	Arqueamiento, adormecido	Postura	Decúbito, arqueamiento con cabeza remetida hacia el abdomen
Apariencia	Piloerección, pérdida de peso, deshidratación, abdomen recogido	Apariencia	Piloerección, pérdida de peso, deshidratación
Actividad	Menor ingestión de agua y alimento, reflejos disminuidos, se muerde zona dolorosa, actividad aumentada, automutilación	Actividad	Menor ingestión de agua y alimento, menor actividad exploratoria, agresividad, automutilación
Comportamiento	Inicialmente tímido, después agresivo y finalmente inactivo sin respuesta a estímulos, solitario	Comportamiento	Inicialmente agresiva luego deprimida, sin respuesta a estímulos
Marcha	Inestabilidad, cojera	Marcha	Inestabilidad, cojera
Ojos	Hundidos con o sin lagrimeo	Ojos	Casi cerrados, hundidos, cromodacriorrea
Respiración	Taquipnea, respiración dificultosa y ruidosa, descarga nasal	Respiración	Taquipnea, estornudos y secreción nasal rojiza

* 2 veces al día

Ejemplo de la utilización del dolor como criterio de eutanasia* en roedores ⁽³⁾

Categoría	Signos	Valoración	Puntuación				
Peso corporal	Normal	0					
	< 9% pérdida	1					
	10-15% pérdida	3					
	> 16% pérdida	8					
Apariencia	Normal	0					
	Acicalado pobre	1					
	Pelaje descuidado, descarga nasal/ocular, diarrea	3					
	Pelaje mal estado, postura anormal, anemia, ictericia, hemorragia	6					
	Midriasis, cianosis, signos nerviosos centrales, letargia marcada y persistente	7					
Constantes vitales	Normal	0					
	Modificaciones escasas	1					
	Cambio temperatura 1-2°C, taquicardia/taquipnea > 30%	2					
	Cambio de temperatura > 2°C, taquicardia/taquipnea > 50% o muy reducida	8					
Comportamiento espontáneo	Normal	0					
	Cambios leves	1					
	Anormal, movilidad reducida, alerta reducida, inactivo	4					
	Vocalización, automutilación, inmóvil	8					
	Temblor cabeza, trémor, espasticidad, parálisis, convulsión, marcha en círculos, ataxia	10					
Comportamiento en respuesta a estímulos	Normal	0					
	Depresión leve o respuesta exagerada	1					
	Respuestas anormales moderadas	3					
	Reacciones violentas, convulsiones o coma	10					
RATA Peso/tamaño tumor	<i>Peso corporal (gr)/Diámetro (cm)</i>						
	500	400	300	200	100 gr		
	2,0	1,8	1,8	1,3	1,1 cm	2	
	4,0	3,6	3,0	2,6	2,3 cm	5	
	6,0	5,5	4,5	4,0	3,5 cm	10	
RATÓN Peso/tamaño tumor	<i>Peso corporal (gr)/Diámetro (cm)</i>						
		75	50	25 gr			
		1,0	0,8	0,7 cm		2	
		2,0	1,7	1,4 cm		5	
		3,0	2,5	2,0 cm		10	
TOTAL							

* Eutanasia recomendada si > 10 puntos

La utilización de escalas numéricas en el seguimiento del dolor puede utilizarse en el post-operatorio (Tabla IV) o refinar procedimientos médicos (Tabla V).

Tabla IV. Monitorización post-operatoria en roedores ⁽⁷⁾

Categoría	Signos	Valoración			
Actitud	Normal (activo, alerta)	0,0			
	Escondido y quieto, se excita al tocarle	0,1			
	No explora, excava, apoyo de la cabeza contra la jaula, vocaliza o muestra agresividad al tocarle	0,4			
Manchas de porfirina	Ninguna	0,0			
	Leve en ojos/nariz	0,1			
	Evidente en cara/almojadillas	0,4			
Marcha y postura	Normal	0,0			
	Incoordinación leve cuando se estimula, acurrucado, piloerección leve	0,1			
	Ataxia o temblor de la cabeza, arqueamiento, arrastra una o ambas extremidades, piloerección grave	0,4			
Pérdida peso	Hasta el 5% del peso pre-operatorio en 1-3 días	0,0			
	5-10% peso pre-operatorio	0,1			
	10-20% peso pre-operatorio	0,4			
Apetito	Normal, come alimento seco, gelatina o frutas, presencia orina y heces	0,0			
	No ingiere alimento seco pero sí otros (ej. gelatina, frutas), bebe y está hidratado	0,1			
	Sin interés por la comida y/o deshidratación (piel sin turgencia)	0,4			
TOTAL					

Valoración

0,0	Normal (mejor puntuación)
>1,0	Monitorización veterinaria o eutanasia. Peor puntuación = 4

Tabla V. Enfermedad intestinal inflamatoria en ratas ^(3,8)

Categorías	Valoración			
Apariencia				
Normal	0			
Falta de acicalamiento	1			
Pelaje descuidado y descarga nasal/ocular	2			
Deshidratación, pliegues cutáneos	4			
Peso corporal				
Normal o pérdida < 5%	0			
Pérdida 5-10%	1			
Pérdida 5-15%	2			
Pérdida 15-22%	4			
Signos clínicos				
Heces normales o ligeramente blandas	0			
Diarrea	1			
Distensión intestinal, sin heces	2			
Distensión intestinal, endurecimiento y calor a la palpación	4			
Comportamiento en respuesta a estímulos				
Normal	0			
Depresión	1			
Cambios moderados	2			
Reacción violentamente/vocalización	4			
TOTAL				

Valoración

0-4	Normal
5-9	Monitorización cuidadosa, considerar analgesia
10-14	Sufrimiento, se aconseja re-evaluación o finalizar procedimiento
15-20	Dolor grave, evaluar refinamiento de la técnica

Referencias

1. Recommendations for the assessment and management of pain in rodents and rabbits. ACLAM, 2006.
2. Morton, DB & Griffiths, PHM. Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and an hypothesis for assessment. *Vet. Rec.*, 116: 431-436, 1985.
3. Basic Surgery Guidelines for Animal Research. Institutional Animal Care and Use Committee. Howard University, 58 pp, 2007.
4. ACUC guidelines for administration of analgesics & anxiolytics. Recognition and assessment of pain, stress & distress in laboratory animals, Virginia University, 1-7, 2007.
5. Handbook of Policies. Animal Care and Use Committee of Wake Forest University, 80 pp, 2004.
6. Pain and distress in laboratory rodents and lagomorphs. Report of the FELASA working group. *Lab Animal* 28: 97-112, 1994.
7. Post-Procedure care of mice and rats in research: reducing pain and distress. <http://www.researchtraining.org>.
8. Guidelines for post-procedure monitoring of animals. Institutional Animal Care and Use Committee Guidelines and Policies, Rosalind Franklin University of Medicine and Science, 2006.