



Cómo interpretar los análisis de motilidad en AndroVision® y AndroScope

Dominika Becherer, Minitüb GmbH

Minitube ofrece dos sistemas diferentes para el análisis de semen por ordenador (CASA), AndroVision® y AndroScope. AndroVision® está diseñado para laboratorios de producción de semen e investigación. El sistema proporciona análisis clásicos de motilidad, concentración y morfología. También es capaz de valorar la funcionalidad espermática mediante técnicas basadas en la fluorescencia. Una potente base de datos permite llevar un registro automatizado y archiva todos los resultados de los análisis, incluidos los datos originales (archivos de vídeo). El AndroScope es un sistema CASA móvil que analiza la motilidad y la concentración, basado en el software utilizado en AndroVision®.

La motilidad de los espermatozoides es uno de los parámetros más importantes en la evaluación de la calidad del eyaculado y en el control de calidad de las dosis de semen. La base del análisis de la motilidad mediante un sistema CASA es el análisis de varios parámetros del movimiento individual de los espermatozoides (detalles cinemáticos). En función de estos valores, los espermatozoides se clasifican en distintas clases de motilidad, lo que conduce al resultado de motilidad del análisis (Figura 1).

Motilidad total:	[%]	62,65
Motilidad progresiva:	[%]	61,58
Motilidad rápida:	[%]	28,51
Motilidad lenta:	[%]	32,53
Motilidad circular:	[%]	0,54
Motilidad local:	[%]	1,07
Sin motilidad:	[%]	37,35

Figura 1: Resultado del análisis de la motilidad; los espermatozoides se clasifican en las respectivas clases de motilidad.

El objetivo de este informe técnico es ilustrar qué parámetros cinemáticos se determinan en AndroVision® y AndroScope, cuál es su significado (Figura 2, Tabla 1) y cómo se utilizan para calcular y visualizar la motilidad de la muestra (Figura 3).

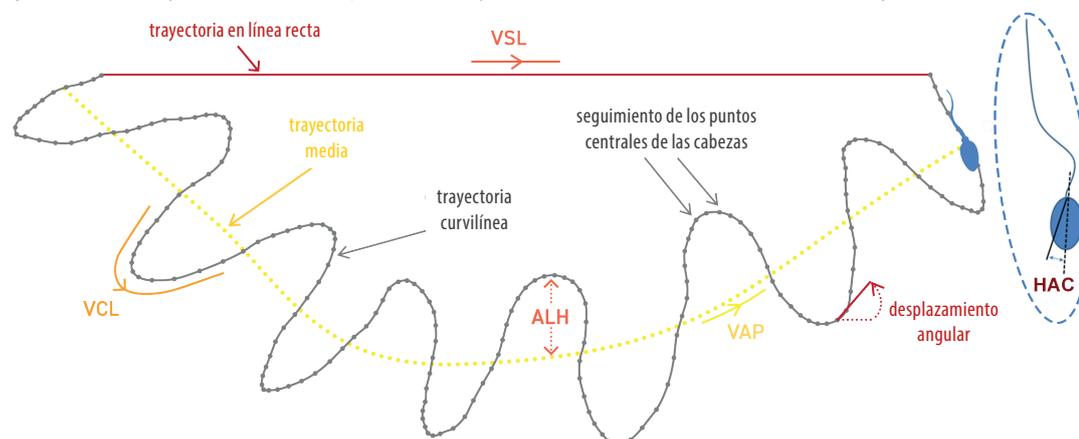


Figura 2: Ilustración de los detalles cinemáticos medidos con AndroVision® y AndroScope. Las abreviaturas se explican en la Tabla 1. (Manual de laboratorio de la OMS para el examen y procesamiento del semen humano, 6ª edición)

Parámetro	Abreviatura	Unidad	Definición
Velocidad en línea recta	VSL	µm/sec	Velocidad de la cabeza de un espermatozoide a lo largo de la línea recta entre.
Velocidad en línea curva	VCL	µm/sec	Velocidad de la cabeza de un espermatozoide a lo largo de su trayectoria curvilínea , tal como se percibe en dos dimensiones en el microscopio. Es una medida del vigor celular .
Velocidad trayectoria media	VAP	µm/sec	Velocidad de la cabeza de un espermatozoide a lo largo de su trayectoria media . Esta trayectoria se calcula suavizando la trayectoria curvilínea según los algoritmos del sistema CASA.
Frecuencia de cruce	BCF	Hz	Velocidad media a la que la trayectoria curvilínea cruza la trayectoria media.
Amplitud del desplazamiento	ALH	µm	Magnitud del desplazamiento lateral de la cabeza de un espermatozoide con respecto a su trayectoria media.
Oscilación	WOB		VAP/VCL ; es una medida de oscilación de la trayectoria real respecto a la trayectoria media.
Linealidad	LIN		VSL/VCL ; la linealidad de una trayectoria curvilínea.
Rectitud	STR		VSL/VAP ; linealidad de la trayectoria media.
Actividad de la cabeza	HAC	rad	Para cada posición por fotograma del vídeo de análisis, se almacena el „ ángulo medio del eje “ (en un radián) (= línea de puntos). Se calcula la desviación de este ángulo de dos fotogramas consecutivos y se promedia sobre todos los fotogramas. El HAC es la media de todas las diferencias calculadas del ángulo medio del eje de dos fotogramas consecutivos. Resumiendo : cuanto más se mueve la cabeza, más probable es que el espermatozoide sea móvil.
Radio	RADIUS		Imagine un cuadrado como superposición de la trayectoria media, que cubre toda la trayectoria media del espermatozoide. El radio es la distancia desde el punto medio del cuadrado hasta la distancia más larga del recorrido medio.
Rotación	ROT	%	Se calcula en función de los cambios de orientación a lo largo de la trayectoria media de los espermatozoides. La rotación suma todos los cambios de orientación durante una secuencia de vídeo.

Tabla 1: Parámetros de movimiento de los espermatozoides (detalles cinemáticos) determinados por AndroVision® y AndroScope.

Utilizando los detalles cinemáticos descritos en la *Tabla 1* y los umbrales específicos de cada especie, los espermatozoides detectados se clasifican y se asignan a las diferentes clases de motilidad aplicando un sistema de decisión en árbol. Los umbrales específicos de cada especie forman parte de un perfil de especie y se aplican automáticamente al seleccionar el perfil para el análisis. En AndroVision® y AndroScope, el usuario puede modificar los umbrales de decisión en función de sus necesidades individuales para la clasificación de los espermatozoides. La *Figura 3* muestra un ejemplo de árbol de decisión para analizar la motilidad del espermatozoide de toro.

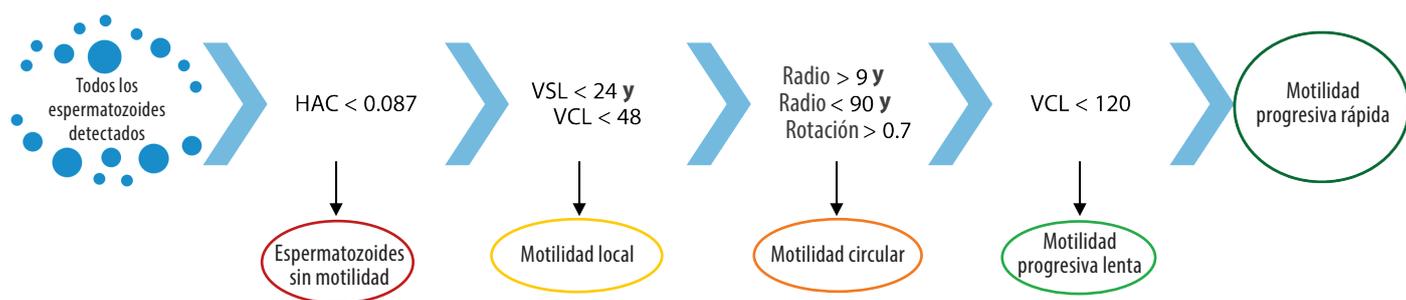


Figura 3: Árbol de decisión para la clasificación de los espermatozoides de toro en las clases de motilidad „espermatozoides sin motilidad“, „motilidad local“, „motilidad circular“, „motilidad progresiva lenta“ y „motilidad progresiva rápida“ basada en los umbrales del perfil de toro del sistema CASA de Minitube.

Además de los porcentajes de espermatozoides dentro de las diferentes clases de motilidad, que se incluyen en los informes de AndroVision® y AndroScope por defecto, los usuarios de los sistemas CASA de Minitube también pueden evaluar eyaculados o dosis de semen basándose en determinados detalles cinemáticos. Los informes de ambos sistemas pueden adaptarse individualmente para mostrar los umbrales de calidad aplicados por el usuario, por ejemplo, la VCL media dentro del grupo de espermatozoides de progresión rápida. En general, los parámetros y umbrales utilizados en la evaluación de una muestra deben ser establecidos por cada usuario, ya que su valor absoluto dependerá de múltiples variables que intervienen en el análisis del semen.