

Interpretation eines Spermioграмms

Die Beurteilung eines Spermioграмms ist lediglich eine Momentaufnahme. Eine daraus abgeleitete Empfehlung zieht aber immer noch nicht in Betracht, dass sich eine mögliche (Sub-) Fertilität nicht nur auf den Mann, sondern auf das Paar bezieht.

Bei der Spermioграмm-Analyse werden verschiedene Parameter untersucht und beurteilt. Dazu werden die Richtlinien der aktuellen WHO-Normen beachtet und ergänzt mit Parameter aus der Empfehlung von der Europäischen Gesellschaft für Reproduktion und Embryologie (ESHRE)¹.

Volumen

Hypospermie:

Ein kleines Spermavolumen (< 1.4 ml) kann mehrere Ursachen haben wie z.B.:

- Inkomplette Probengewinnung
- Sekretorische Dysfunktion der Geschlechtsdrüsen
- Stress

Hyperspermie:

Ein erhöhtes Spermavolumen (> 6ml) kann verschiedene Ursachen haben, obwohl kein direkter Zusammenhang mit einer Fertilitätseinschränkung besteht. Ein erhöhtes Volumen kann die Spermiedichte verdünnen, was zu einer erniedrigten Spermienkonzentration führt. Ein erhöhtes Volumen konnte auch mit einem erhöhten Spermienverlust in der Vagina assoziiert werden.

Gründe für ein erhöhtes Spermavolumen können u.a. sein:

- Entzündungs-Sekret z.B. von einer infizierten Prostata während der akuten Entzündungsphase
- Extensive sexuelle Stimulation, möglicherweise in Kombination mit langer Abstinenzzeit

Farbe

Normales Sperma ist üblicherweise gräulich-weiss und opaleszent (schillernd). Unübliche Farbe oder Durchsichtigkeit kann diagnostische Informationen liefern. Es ist nicht unüblich, dass eine sehr klare oder durchsichtige Spermprobe auf eine *Azoospermie* (keine Spermien) oder *Oligozoospermie* (sehr wenige Spermien) hinweist.

- Eine bleich-gelbliche Färbung kann durchaus normal sein.
- Eine Gelbfärbung kann von einer erhöhten Konzentration von Flavoproteinen aus den Samenbläschen herrühren, häufig assoziiert mit zu langer Abstinenzzeit.
- Eine Gelbfärbung in Kombination mit stark eingeschränktem Spermavolumen kann Hinweise auf eine akute Infektion mit hoher Konzentration von Entzündungszellen liefern. Wenn eine erhöhte Konzentration von Entzündungszellen gemessen wird, eine sogenannte *Leukospermie*, wird eine andrologisch-urologische Abklärung empfohlen.
- Eine rötliche oder bräunliche Färbung muss nicht zwingend eine pathologische Situation bedeuten. Die Verfärbung kann von einer Hautverletzung während der Samengewinnung herrühren. Allerdings kann die Ursache auch von der Entzündung einer Geschlechtsdrüse herrühren (Bsp. Prostatitis).

¹ Björndahl, L., Mortimer, D., Barratt, C., Castilla, J., Menkveld, R., Kvist, U., Haugen, T. (2010). A Practical Guide to Basic Laboratory Andrology. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511729942. Grundlage dazu lieferte die folgende Publikation: C.L.R. Barrat et al., Human Reproduction, Vol.26, No12 pp. 3207 – 3212, 2011

Konsistenz (Viskosität)

Visköses Sperma bildet lange Fäden anstatt diskrete Tropfen. Die Ursache einer erhöhten Viskosität kann meistens mit einer Funktionsstörung der akzessorischen Geschlechtsdrüsen in Verbindung gebracht werden.

pH-Wert

Der Sperma-pH Wert ist das Resultat der Wasserstoffionenkonzentration im Prostatasekret (sauer), der Samenblasen-Sekretion (alkalisch), der CO₂ Evaporation nach der Ejakulation und Effekten von chemischen Reaktionen vom Zeitpunkt der Ejakulation bis zur pH-Messung. Ein erniedrigter pH-Wert (< 7.0) in Kombination mit geringer Spermienkonzentration kann ein Hinweis sein auf eine eingeschränkte Sekretion der Samenbläschen. Die Bestimmung von Fruktose kann diese Diagnose erhärten.

Spermienkonzentration

Neben inkompletter Probengewinnung und unterschiedlicher Abstinenzzeiten können zahlreiche andere Faktoren die Spermienzahl im Ejakulat beeinflussen. Bei Männern mit geringer Spermienzahl ist das Risiko eines Spermien-DNA Defekts erhöht. Die Interpretation der Spermienkonzentration, bzw. der Gesamtspermienzahl im Ejakulat liegt in der Verantwortung des behandelnden Arztes.

Spermienmorphologie

Die Spermienmorphologie (Form der Spermien unter dem Mikroskop) ist ein wichtiger Aspekt zur Komplettierung einer Spermaanalyse. Die Evaluation der Spermienmorphologie (Aussehen und Form von Kopf, Mittelstück und Schwanz der Spermien) wird unter dem Mikroskop durchgeführt und ist Bestandteil der Spermaanalyse. Das Resultat wird in Prozent normale Formen angegeben. Bei einem Wert von < 4% normalen Formen, spricht man von einer *Teratozoospermie*. Dieser Befund würde je nach Kombination der restlichen Parameter auf eine ICSI-Indikation hindeuten.

Spermienmotilität

Der Anteil an progressiven Spermien (WHO-Klasse A + B) ist eine wichtige funktionelle Spermieeigenschaft in Bezug auf die Fertilisierung sowie den Fertilisierungserfolg.

- Eingeschränkte Motilität (schlechte Vorwärtsprogression, reduzierte Gesamtmotilität, sogenannte *Asthenozoospermie*) kann in Zusammenhang mit Infektionen oder Entzündungsprozessen der Prostata oder der Samenbläschen stehen.
- Eingeschränkte Motilität kann durch bestimmte Spermienantikörper erfolgen.

Total Motile Sperm Count (TMSC)

Der TMSC ist definiert als die Anzahl an beweglichen Spermien im gesamten Ejakulat. Bei diesem Wert wird die Motilität, die Konzentration und das Volumen des Ejakulates miteinbezogen und kann eine prognostische Auskunft über eine allfällige künftige Behandlungsmethode geben.

Vitalfärbung (Spermienvitalität)

Die Spermienvitalität kann wichtige klinische Hinweise liefern, wenn sehr wenige oder keine beweglichen Spermien nachweisbar sind. Zytotoxische Spermien Antikörper oder andere negative Effekte einer Entzündungsreaktion können dazu führen, dass alle Spermien avital sind.

Interpretation eines Spermioграмms

Test Swim up

Eine gute Spermienmotilität direkt nach der Verflüssigung gibt noch keine Auskunft darüber, wie lange die Spermien in vitro (und somit allenfalls auch in vivo) in Bewegung bleiben. Um einen Hinweis darüber zu erhalten kann bei Patienten mit genügender Zelldichte bzw. Ausgangsmotilität, ein sog. Swim up durchgeführt werden. Bei dem Swim up werden bewegliche Spermien isoliert und für 24h inkubiert. Anschliessend wird eine Motilitätsanalyse durchgeführt, welche prognostische Auskunft über eine allfällige künftige Behandlungsmethode (IUI, IVF, ICSI) geben kann. Bei einem erniedrigten Wert an vorwärtsbeweglichen Spermien ist eine ICSI-Behandlung indiziert.

Testaufbereitung

In gewissen Fällen kann eine Testaufbereitung des Ejakulates Sinn machen, um eine bessere Aussage über weiterführende Therapien machen zu können. Bei dieser Aufbereitung wird gemessen, wie viele bewegliche Spermien aus dem Ejakulat gewonnen werden können. Dies kann z.B. helfen zu evaluieren, ob aufgrund eines auffälligen Spermioграмm Befundes eine Insemination (IUI) Sinn machen würde.

MAR-Test

Patienten mit Antispermien-Antikörpern können eine reduzierte Fertilität haben und deshalb sollte der MAR-Test bei allen subfertilen Männern durchgeführt werden. Spermien-Antikörper interferieren mit der normalen Zellfunktion wie z.B. Penetration in den Zervikalschleim, Kapazitierung, Acrosom Reaktion und In-vitro-Fertilisation. Antispermien-Antikörper sind kein absoluter Marker für Subfertilität, so müssen mindestens 50% der Spermien mit Antikörpern behaftet sein, bevor der Test als klinisch signifikant erachtet werden kann. Spermien können mittels Dichtegradienten-Zentrifugation von nicht-kovalent gebundenen Antikörpern getrennt und für die Insemination (IUI, IVF, ICSI) verwendet werden.

Fruktose

Der Fruktosegehalt im Seminalplasma dient als Marker für die sekretorische Beteiligung von seminalen Vesikeln an der Ejakulation. Ein Gehalt von $> 12 \mu\text{mol/Ejakulat}$ (oder 1.2 mg/ml) indiziert eine normale Beteiligung der seminalen Vesikel. Eine tiefere Konzentration indiziert eine erniedrigte androgen-spezifische Beteiligung von Vesikelflüssigkeit am Ejakulat. Dies kann auftreten bei kurzer Abstinenzzeit, bei partiell hypogonadotropen Männern oder wenn Ejakulationsprobleme vorliegen. Die Flüssigkeitsabgabe während der Ejakulation kann eingeschränkt sein aufgrund von neuromuskulären Erkrankungen, post chirurgisch, nach Drogenkonsum oder Entzündungen in den Seminalvesikeln oder der Prostata.

α -Glucosidase

Das neutrale Isoenzym α -Glucosidase ist ein androgen-abhängiges Enzym, das vom Nebenhoden ausgeschieden wird. Die totale Aktivität der neutralen α -Glucosidase im Sperma ist ein Indikator für die Menge an Exkret, das vom Schwanzteil des Nebenhodens (cauda epididymis) während der Ejakulation freigegeben wird. Werte über 19 mU/Ejakulat (oder 10 mU/ml) zeigen mit 95%-iger Wahrscheinlichkeit, eine normale Passage durch den Nebenhoden (d.h. keine Obstruktion/Verengung). Tiefere Werte können auf eine Obstruktion/Verengung oder neuromuskuläre Erkrankungen zurück zu führen sein. Azoospermie in Kombination mit erniedrigten Fruktose- und α -Glucosidase-Werten indiziert eine vollständige Obstruktion oder das Fehlen des primären Harnleiters („Wolff-Gang“). Ein erniedrigter α -Glucosidase-Wert in Kombination mit normalem Fruktose-Wert indiziert ein repräsentatives Ejakulat nach erfolgreicher Vasektomie. Wenn hingegen α -Glucosidase und Fruktose bei einer Azoospermie erniedrigt sind, heisst das nicht, dass die Vasektomie erfolgreich war, sondern deutet vielmehr auf eine Obstruktion zwischen den Seminalvesikeln und der Harnröhre hin.

Interpretation eines Spermioграмms

Zink

Zink ist ein wesentliches Spurenelement für die normale Funktion des männlichen Fortpflanzungssystems, da Zink z.B. einen Einfluss auf Stabilität des Spermachromatins und der biologischen Membran hat. Das Zink im Ejakulat kommt aus den Sekreten der Prostata und ist androgen-abhängig. Ein tiefer Wert ($< 2.3 \mu\text{mol/Ejakulat}$) könnte auf eine kurze Abstinenzzeit, eine inkomplette Probengewinnung, eine Prostataentzündung oder Hypogonadismus hindeuten.

DNA-Fragmentation

Der Anteil an Spermien mit einer DNA-Fragmentation ist ein weiterer Qualitätsfaktor, der in einem weiterführenden Test bestimmt werden kann (z.B. HALO-Test). Die Integrität der DNA kann aus verschiedenen Gründen beschädigt werden, die Analyse wird aber u.a. bei folgenden Indikationen empfohlen: längerer Kinderwunsch, wiederholte Fehlgeburten, > 40 Jahre alt, nach einer Krebstherapie oder anderen giftigen Reagenzien, längere Einnahme von verschreibungspflichtigen Medikamenten, qualitativ schlechte Embryonen in einer vorgängigen IVF Therapie. Zudem kann die Analyse der DNA-Fragmentation bei einem Kontrollspermioogramm nach einem auffälligen Vorspermioogramm empfohlen sein.