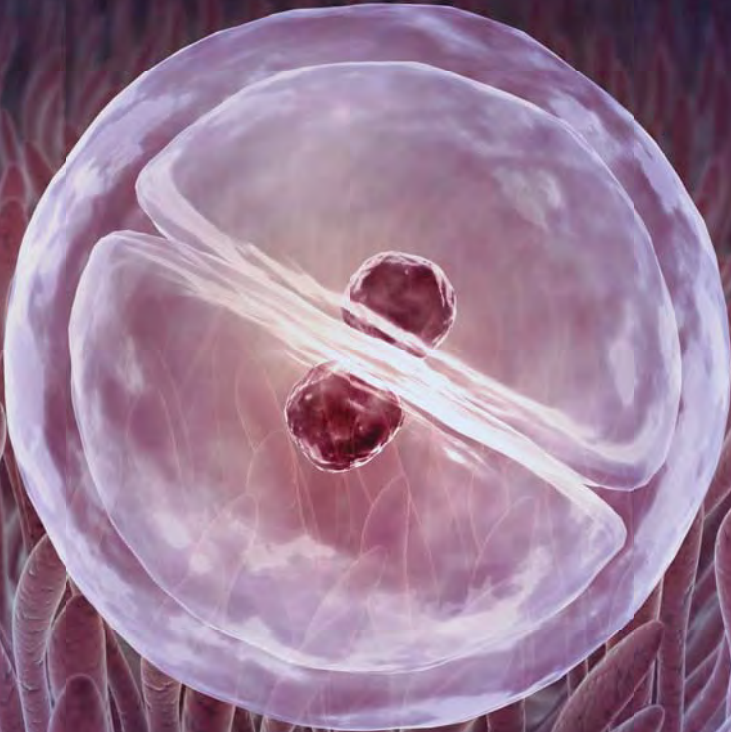


IN-VITRO-FERTILISIERUNGSVERFAHREN

# VIBRATIONEN AHMEN DIE NATUR NACH



VERBESSERT die GEBURTSRATE  
BIS ZU 67% <sup>1</sup>

**VIBOVIDUCT 1500**



**STIMULATION  
VERSTÄRKUNG  
AUFFRISCHUNG**

**HOCHWERTIGE EMBRYONEN**

## Kann die moderne Technologie die Schwangerschaftsraten bei der künstlichen Befruchtung erhöhen?

Wissenschaftliche Institute, Universitäten und führende Unternehmen der In-vitro Industrie haben weltweit versucht, die In-vitro-Kulturbedingungen zu optimieren, indem sie die Bedingungen im Eileiter und in der Gebärmutter simulierten. Alle diese Versuche zur Verbesserung von In-vitro-Kultursystemen konzentrierten sich in erster Linie auf die Veränderung der Medienkomponenten, Energie- oder Stickstoffquellen und Wachstumsfaktoren bzw. Hormonzusätze. Diese Art von statischen Standard-Mikrofluidik-Kultursystemen hat jedoch nur zu begrenzten Erfolgsquoten bei Schwangerschaften geführt. Die Verwendung von VIBOVIDUCT hingegen lässt die Baby-Take-Home-Raten steigen. <sup>1,2</sup>

### Vibrationen ahmen die Natur nach

Es ist bekannt, dass Embryonen in-vivo konstanten Vibrationen von ca. 6 Hz bis zu 20 Hz ausgesetzt sind, da die Eileiterflüssigkeit durch die Zilien bewegt wird.<sup>3</sup> Die grundlegende Idee war zunächst, ein autonomes Gerät zu entwickeln, das die komplexen natürlichen Bewegungen und Vibrationen im Eileiter effektiv imitiert. Dementsprechend haben wir nach langjähriger Zusammenarbeit mit Forschern in IVF-Zentren das Gerät „VIBOVIDUCT“ (vibration oviduct) entwickelt. Der VIBOVIDUCT nutzt Mikrovibrationen in definierter Stärke, Frequenz und Zeitintervallen, um die komplexen natürlichen Bewegungen und Vibrationen im



Eileiter zu simulieren. Mit Hilfe der neusten Technologie ermöglicht der VIBOVIDUCT die Ausführung festgelegter Protokolle im Inkubator über viele Jahre ohne Leistungsabfall.

## Methodik

Die mechanische Stimulierung des Flimmerepithels ruft einen Anstieg von  $Ca^{2+}$  hervor, das sich von den stimulierten auf die benachbarten Zellen ausbreitet. In der In-vitro-Kultur humaner Embryonen konnten durch die mechanische Bewegung in kurzen, regelmäßigen Intervallen höhere Entwicklungsraten erreicht werden. Diese Art der Behandlung versucht die natürlichen Gegebenheiten nachzuahmen, bei denen die Eileiterflüssigkeit aufgrund der Zilien mechanisch bewegt wird. Die mechanische Stimulation der von Kulturmedien umgebenen Embryonen verstärkt die Kommunikation zwischen den einzelnen Zellen und hat positive Effekte auf Entwicklung und Qualität der Embryonen.<sup>1</sup>

Ein weiterer positiver Effekt der Mikrovibrationen ist, dass eine kontinuierliche Auffrischung des den Embryo umgebenden Mediums und eine Verringerung der Konzentration von toxischen Metaboliten in Kultur beobachtet werden kann. Im Gegensatz zum Wechsel des Kulturmediums bleiben die auto- und parakrinen Faktoren erhalten.

## Die Vorteile der Verwendung von VIBOVIDUCT



### Stimuliert

Mechanische Simulierung des Flimmerepithels in Kultur.



### Verstärkt

Verstärkt die Kommunikation zwischen den einzelnen Zellen und führt zu einer deutlich besseren Blastozystenanzahl.



### Auffrischung

Kann die Ansammlung von toxischen Metaboliten verhindern, ohne die nützlichen auto- und parakrinen Faktoren zu entfernen.



### Hochwertige Embryonen

Positive Effekte auf Entwicklung und Qualität der Embryonen in allen Reifestadien.



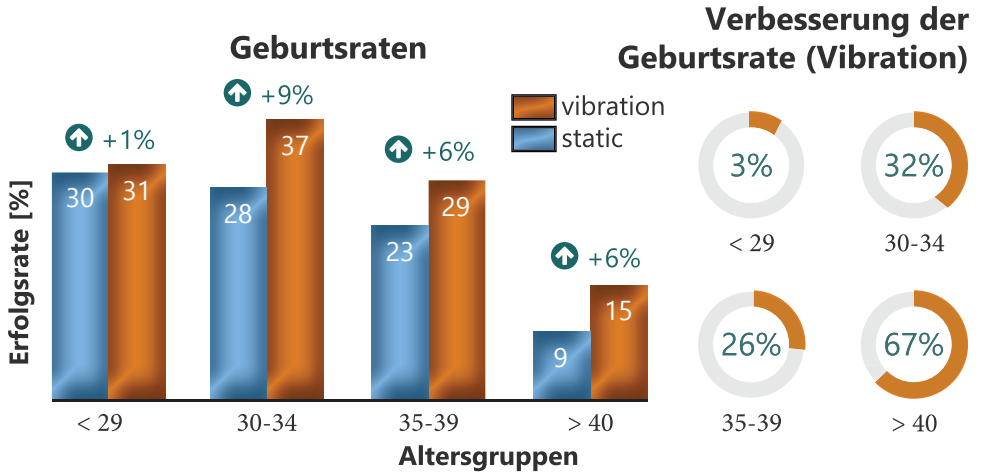
## Ergebnisse

Die Nutzung des VIBOVIDUCT steigert die Geburtsrate bis zu 67%. Die In-vitro-Kultur von Embryonen, die Mikrovibrationen ausgesetzt sind, führten zu einer signifikant höheren Baby-Take-Home-Rate bei Patientinnen im Alter von 30 Jahren und älter. Diese Ergebnisse stammen aus einer Studie mit 4303 Patientinnen.<sup>1</sup>

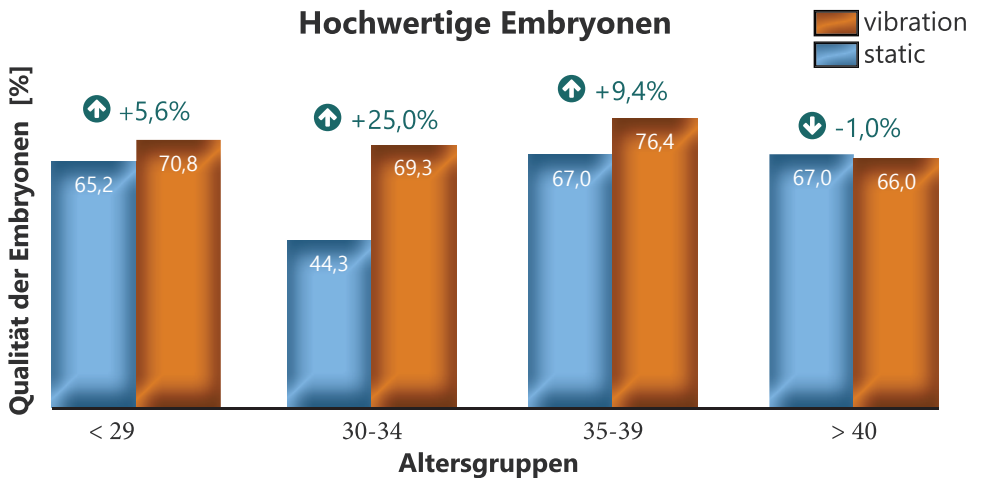
Die Patientinnen wurden in 4 Altersgruppen aufgeteilt: <29 J., 30-34 J., 35-39 J. und >40 J. (mittleres Alter  $34 \pm 4,6$ ). Patientinnen mit ungeklärter Infertilität wurden im IVF oder ICSI-Zyklus stimuliert.

Die Kultivierung von pronukleären Oozyten (zwei pro Patientin) wurden unter zwei verschiedenen Bedingungen durchgeführt: zum einen mit mechanischer Bewegung (20 Hz über 5 Sekunden einmal pro Stunde) (2152 Patientinnen,  $n = 4304$ ) und zum anderen ohne mechanische Bewegung der Kulturmedien (2151 Patientinnen,  $n = 4302$ ).

Der Embryotransfer wurde an Tag 2, Tag 3 oder Tag 5 nach der Oozytenpunktion durchgeführt. Die durchschnittliche Anzahl transferierter Embryonen pro Patientin für die statische Gruppe und die Mikrovibrationsgruppe betrug  $2,17 \pm 0,32$  bzw.  $2,17 \pm 0,36$ . Die folgenden Geburtsraten wurden für die Altersgruppen ermittelt (statisch vs. Vibration):



Die folgenden Ergebnisse an qualitativ hochwertigen Embryonen ohne Fragmentierung (2 bis 4 Blastomeren an Tag 2; 6 bis 8 Blastomeren und kompaktierende Morula an Tag 3; Blastozyste, expandierte und schlüpfende Blastozyste an Tag 5) wurden festgestellt (statisch vs. Vibration):



## Literaturhinweise:

1. V. Isachenko et al, Naturalization of Routine Assisted Reproductive Technologies by In Vitro Culture of Embryos with Microvibration: Sex Ratio, Body Length, and Weight of 2,456 Live-Birth Deliveries after Transfer of 9,624 Embryos In Vitro Cultured in Static System and with Microvibration, BioMed Research International, Volume 2017, Article ID 4964053, 7 pages <https://doi.org/10.1155/2017/4964053>
2. E. Ischenko, R. Maettner, V. Isachenko, S. Roth, R. Kreienberg, K. Sterzik, Mechanical Agitation During the in vitro Culture of Human Pre-Implantation Embryos Drastically Increases the Pregnancy Rate, Clin. Lab. 2010;56:569-576, [http://www.xceltis.de/specs/Isachenko\\_Clinical\\_Laboratory56-11-12-\\_2010.pdf](http://www.xceltis.de/specs/Isachenko_Clinical_Laboratory56-11-12-_2010.pdf)
3. Y. Paltieli, A. Weichselbaum, N. Hoffman, I. Eibschitz, Z. Kam, Laser scattering instrument for real time in-vivo measurement of ciliary activity in human fallopian tubes, Hum Reprod. 1995 Jul;10(7):1638-41. doi: 10.1093/oxfordjournals.humrep.a136147.

## Vertrieb

**DiKaTec Vertriebs GmbH**

Industriestrasse 7A | D-97297 Waldbüttelbrunn

Tel. +49 931 2070694 | [info.dikatec.de](mailto:info.dikatec.de) | [www.dikatec.de](http://www.dikatec.de)

## Hersteller

**SimSoTec**  
GmbH  
medical technology