

3 - b 人精子に関する研究

受精と Ca^{++} , Mg^{++}

東北大学医学部産科学婦人科学教室

星 和彦・斉藤 晃
桃野 耕太郎・長池 文康
鈴木 雅洲

研究目的

受精の過程におけるヒト精子の動態を、受精に影響を与えらると思われる種々の環境因子との関連について、*in vitro* 受精システムを用いて検討してきた。

本年は、 Ca^{++} と Mg^{++} の影響について検討を加えた。

研究方法

昨年度の研究同様、Yanagimachi によって確立されたヒト精子と透明帯除去ハムスター卵、およびヒト精子と塩溶液内保存ヒト卵（透明帯）との *in vitro* 受精システムを用いた。培養液としては mBWW 液を使用した。通常の mBWW 液には、 Ca^{++} が 1.71mM、 Mg^{++} が 1.19mM 含まれているので、これらの濃度を種々変えてその培養液中での受精の有無を位相差顕微鏡下に観察した。

研究成績

図 1 に Ca^{++} と Mg^{++} の有無による 4 種類の培養液中での透明帯除去ハムスター卵への受精率を授精後の時間の経過とともにみたものである。 Ca^{++} 、 Mg^{++} を含む mBWW では 1 時間ですでに受精がみられ、以後時間の経過とともに受精率の上昇を認めた。 Ca^{++} のみを含む (Mg^{++} free) mBWW では、前者と同様の傾向であったが受精率は一般に低い。 Mg^{++} のみを含む (Ca^{++} free) mBWW では、3 時間・4 時間後にならずに受精を認めるのみであった。 Ca^{++} 、 Mg^{++} free mBWW では全く受精がおこらなかった。

図 2 は培養液中の Ca^{++} と Mg^{++} 濃度と、透明帯除去ハムスター卵への受精率の関連をみたものである。 Ca^{++} は 0.4mM ではじめて受精が観察され、濃度の増加とともに受精率も上昇し 3.42mM で 100% の受精率を示した。 Mg^{++} は 0.4mM では受精がおこらず、1.71mM で認められたが、受精率は Ca^{++} に比べはるかに低い値であった。

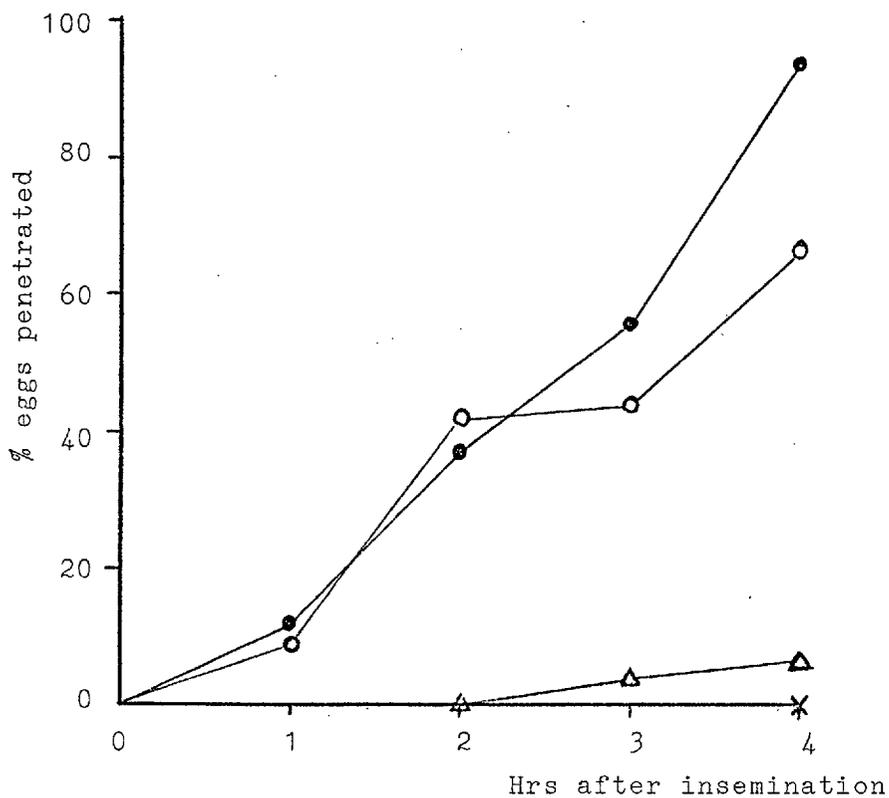
表 1 は、ヒト精子のヒト卵透明帯への通過性に Ca^{++} 、 Mg^{++} の与える影響を、高濃度塩溶液にて保存したヒト卵を用いて検討したものである。 Ca^{++} を含む培養液での透明帯通過性は 100%、透明帯への精子付着状態も良好であったのに対し、 Ca^{++} free の培養液内では透明帯通過は認められなかった。

考察ならびに要約

ヒト精子が透明帯除去ハムスター卵に受精するためには先体反応が不可欠である。 Ca^{++} と Mg^{++} を含まない培養液中では受精がみられないことから、これらのイオンは精子の先体反応を惹起するのに必要と思われる。 Ca^{++} あるいは Mg^{++} 単独でも受精は可能であったが、 Mg^{++} の効果は Ca^{++} に比べはるかに弱いと考えられる。

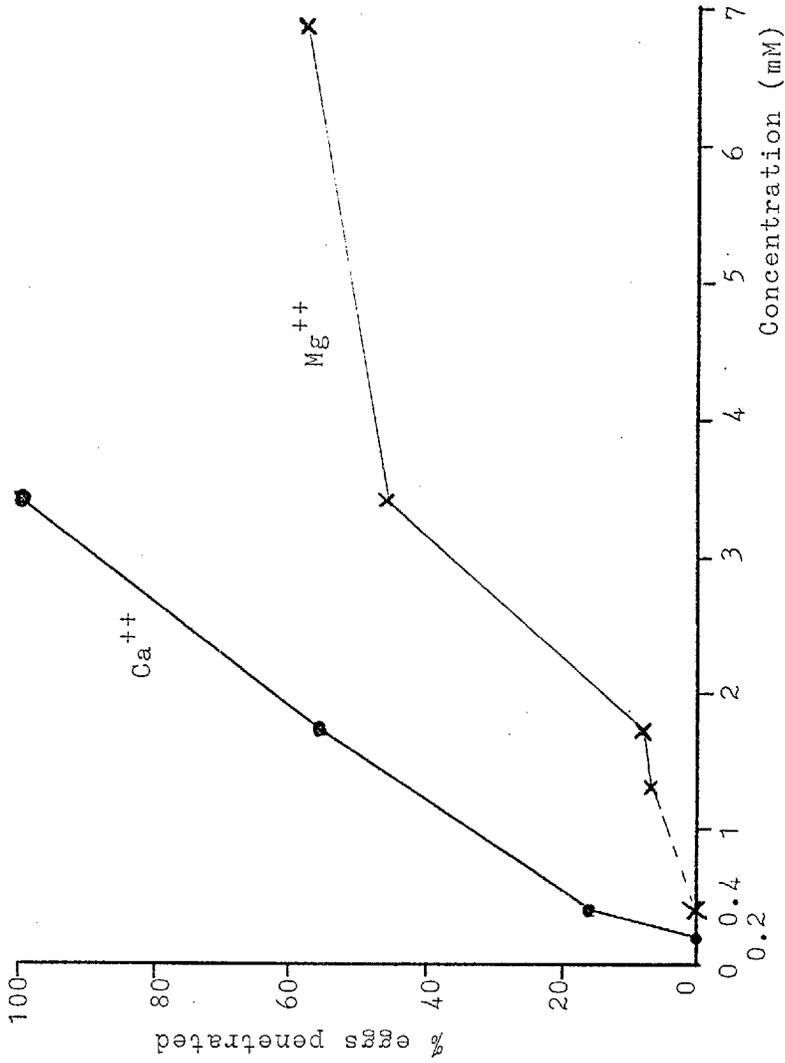
ヒト精子がヒト卵透明帯を通過するためには Ca^{++} が不可欠と推測される。

☒ - 1



Transition of rates of human sperm penetration into zona-free hamster eggs inseminated in test media.

- in regular mBWW medium
- in Mg⁺⁺ free mBWW medium
- △—△ in Ca⁺⁺ free mBWW medium
- ×—× in Ca⁺⁺ and Mg⁺⁺ free mBWW medium



Rates of human sperm penetration into zona-free hamster eggs inseminated in media containing various amounts of Ca⁺⁺ and Mg⁺⁺; examined 4 h after insemination.

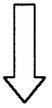
表 1

Effect of Ca^{++} and/or Mg^{++} (in mBWW) on the penetration of human sperm into the zona pellucida of human eggs stored in salt solution.

Concentration of Ca^{++} (mM)	Concentration of Mg^{++} (mM)	No. of experiments	Total no. of eggs inseminated	Sperm attachment to zona	No. (%) of eggs penetrated
1.71	1.19	1	3	Very many	3 (100)
1.71	0	1	3	Very many	3 (100)
0	1.19	1	3	Very few	0 (0)
0	0	1	3	Very few	0 (0)



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用
論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



考察ならびに要約

ヒト精子が透明帯除去ハムスター卵に受精するためには先体反応が不可決である。Ca⁺⁺とMg⁺⁺を含まない培養液中では受精がみられないことから、これらのイオンは精子の先体反応を惹起するのに必要と思われる。Ca⁺⁺あるいはMg⁺⁺単独でも受精は可能であったが、Mg⁺⁺の効果はCa⁺⁺に比べはるかに弱いと考えられる。

ヒト精子がヒト卵透明帯を通過するためにはCa⁺⁺が不可欠と推測される。