胚盤胞期胚の収縮が胚発育に与える影響

〇金森 真希　　奥 裕嗣　　永井 孝尚
今井 和美　北川 晴香　橋井 瑞季　山口 晶子　石橋 舞弥
医療法人　紀映会　レディースクリニック北浜

目的

タイムラプスモニタリングシステムによる継続的な観察では、胚盤胞期以降でしばしば収縮が観察される。収縮は発育に重要な役割を果たしていると考えられているが、虚脱による強い収縮はその後の胚発育に負の影響があるという報告がある。そこで収縮の程度別に形態学的評価及び妊娠率を比較検討し、胚発育と収縮の関連性を発育動的評価で後方視的に検討した。

対象と方法

2022年4月から2023年6月に体外受精を行い胚盤胞形成に至った1016個を対象に収縮の程度を解析し収縮率＞50%をStrong; S群(n=124)、31 - 50%をModerate; M群(n=259)、1 - 30%をWeak; W群(n=315)、収縮なしをNegative; N群(n=318)とした。

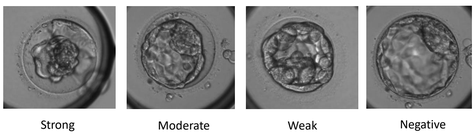

図１．各群分類例

収縮率は胚盤胞期(tB)以降の初回収縮を観察し、収縮前後の断面積から算出した。収縮回数は胚盤胞径が縮小開始し、縮小前のサイズに拡張するまでを１回として解析した。

第一卵割と第二卵割において３細胞以上に分割が確認された胚をDirect Cleavage（DC）とした。

TE形態評価Gardner分類B以上を良好胚とし、検討を行った。

［**検討１**］タイムラプスモニタリングによって得られた胞胚腔形成(tSB)以降の発育動態を各群間で比較検討した。

［**検討２**］検討１の結果より、各群におけるDC胚の発生率およびDCを確認しなかった(Normal Cleavage；NC)胚と収縮度別割合を比較検討した。

［**検討３**］各群間における良好胚率を比較検討した。また、収縮後、回復せず変性に至った胚の割合を検討した。

［**検討４**］単一良好胚盤胞凍結融解胚移植を行った199症例321周期を対象として、臨床妊娠率を各群間で比較検討した。

結果

［**結果１**］各群間の発育動態は以下の表１．に示した。

表１．胞胚腔形成(tSB)、胚盤胞期(tB)、胚盤胞形成時間(tB-tSB)
拡張胚盤胞(tEB)、胚盤胞拡張時間(tEB-tB)、収縮回数

	Strong	Moderate	Weak	Negative
tSB	98.03	100.10	96.38	101.42
tB	124.02	111.45	106.73	108.80
tB-tSB	25.98	11.35	10.35	7.38
tEB	120.08	120.18	114.50	112.98
tEB-tB	11.57	9.77	8.57	6.50
収縮回数	2.96	2.72	2.1	0

胚盤胞形成時間(tB-tSB)はS群 25.98h, M群 11.35h, W群 10.35h, N群7.38h　胚盤胞拡張時間(tEB-tB)はS群 11.57h, M群 9.77h, W群 8.57h, N群 6.50hとなり収縮が強いほど有意に発育が遅延し時間を要した。

収縮回数はS群2.96回、M群2.72回、W群2.10回となり、収縮が強いほど収縮回数も多くなった。（図２）

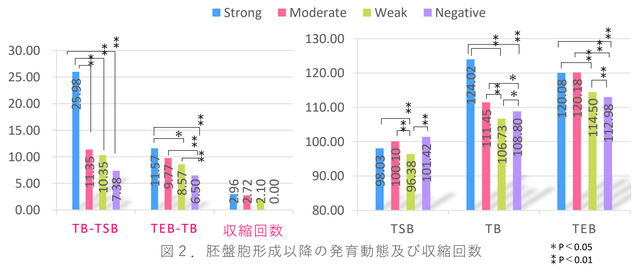

図２．胚盤胞形成以降の発育動態及び収縮回数

［**結果２**］検討１の結果よりtB-tSBがS群において有意に高かったことから初期の発育動態に着目した。

DC胚の発生率はS群50.0%(62/124)、M群 34.7%(90/259)、W群 28.3%(89/315)、N群 23.6%(75/318)となりS群が有意に高かった。（図３）

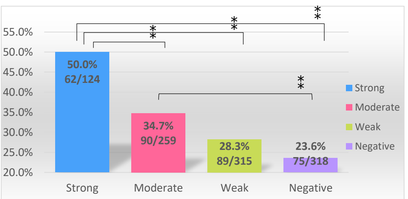

図３．各群におけるDC発生率

DC胚とNC胚の収縮度別割合は、DC胚 S群19.6%, M群28.5%, W群28.2%, N群23.7%（図４）、NC胚 S群8.9%, M群24.1%, W群32.3%, N群34.7%（図５）であった。DC胚においてS群が有意に高くNC胚においてW群が有意に高かった。

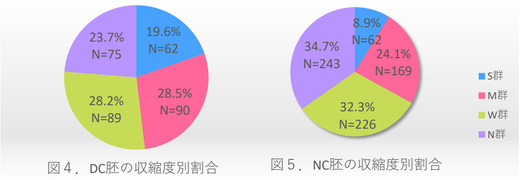

図４．DC胚の収縮度別割合　図５．NC胚の収縮度別割合

［**結果３**］良好胚率はS群55.6%(69/124), M群76.8%(199/259), W群92.1%(290/315), N群89.9%(286/318)であった。収縮の程度が大きいほど良好胚率は低下した。(図６)

収縮後変性率はS群20.2%(25/124), M群8.5%(22/259), W群2.2%(7/315)となりS群で有意に変性率が高かった。（図７）

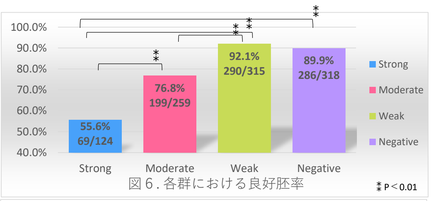

図６．各群における良好胚率

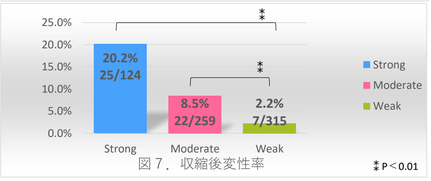

図７．収縮後変性率

［**結果４**］臨床妊娠率はS群28.6%(6/21), M群51.4%(37/72), W群57.1%(68/119), N群41.3%(45/109)となり、W群が最も高くS群, N群と有意差がみられた。（図８）

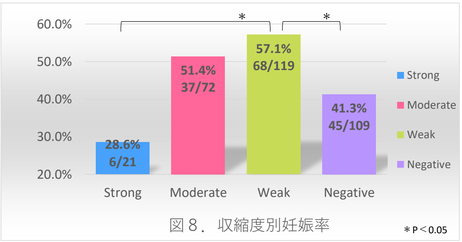

図８．収縮度別妊娠率

考察

収縮が強い胚は、胚盤胞形成以降で発育遅延がみられた。胞胚腔の形成に必要な腔内への培養液の取り込み不良が発育遅延につながったと考えられた。また、胚盤胞に至ったDC胚は染色体異常の割球が淘汰され発育した可能性があり、エネルギーが充分でなかったため収縮後の再拡張および細胞増殖ができず、発育遅延につながったと考えられた。

虚脱による強い収縮がみられた胚は良好胚が少なく、細胞の崩壊によるダメージから、回復に至らず変性する胚の割合が多いと考えられた。よって、妊娠にも負の影響を与えている可能性が考えられた。

収縮胚は崩壊した細胞の修復と再拡張にそれぞれに応じた時間がかかるものの、中程度の収縮であれば妊娠の可能性が充分にあると示唆された。

軽度収縮は収縮がみられない胚に比べ有意に妊娠率が高かったことから、発育に必要な役割を果たしており妊娠に寄与していると考えられた。

第68回日本生殖医学会学術講演会　利益相反状態の開示
◎金森 真希　奥 裕嗣　永井 孝尚　今井 和美　北川 晴香　橋井 瑞季　山口 晶子　石橋 舞弥
所属：医療法人　紀映会　レディースクリニック北浜
私の今回の演題に関連して、開示すべき利益相反状態はありません。