

人 工 妊 娠

Artificial Pregnancy, Kuhstliche Befruchtung

金 善 煥

目 次

- 一. 定 義
- 二. 人工妊娠의 歷史
- 三. 人工妊娠의 重要性
 1. 利 點
 2. 缺 點
- 四. 過剩 排卵法
 1. 牛
 2. 緬山羊
 3. 兔
 4. 其 他
- 五. 採卵法
 1. 採卵適期
 2. 卵巢直採法
 3. 屠殺灌注 採卵法
 4. 生體灌注 採卵法
 - A. 牛
 - E. 山 緬羊
 - C. 兔
- 六. 卵子的 保存 및 處理
 1. 稀釋液
 2. 溫 度
 3. 輸 送
- 七. 受精 卵의 移植
 1. 移植適期
 2. 移植法
 - A. 牛
 - B. 山 緬羊
 - C. 兔
 3. 異種動物用의 移植

一. 人工妊娠의 定義

Definition of Artificial Pregnancy Definition der Künstliche Befruchtung.

人工妊娠 或은 一名 受精卵의 移植(Transplantation of fertilized ovum, Transplantation des befruchteten Eies,)이란 廣義에서 受精卵의 生産 또는 人爲的인 過剩排卵(Superovulation)을 시키며 Ovum을 生産한 個體(Donor)에서 受精卵를 體外로 採卵하여 保存하며 이것을 同一個體 또는 他個體 即 移植을 받는 個體(foster mother, 或은 host, recipient)에 Donor에서 採取하여 保存한 受精卵를 移植시켜 發育妊娠케 하는 技術을 말한다. 그러므로 人工授精 Artificial Insemination, Künstliche Besamung 과는 그 目的과 技術的인 方法이 根本的으로 相異하다는 것을 理解하고 들어 가야 한다. 人工妊娠의 重要한 意義는 他欄 人工妊娠의 重要性에서 論及하기로 하고 略하며 本稿는 다만 獸醫師 講習會를 위하여 簡略히 記述함을 諒知하시기 務望하며 一線實務者나 研究者들에게 參考資料로써 도움이 된다면 千萬多幸이다.

二. 人工妊娠의 歷史

History of Artificial Pregnancy, Geschichtliches des Künstliche Befruchtung:

文獻上에서 볼수 있는 人工妊娠의 歷史는 十九世紀 末葉 即 Weape 라는 學者가 1890年과 1997年에 各 各 兔 Angora 種에서 受精된 2~4 細胞期卵을 persian 種의 卵管 Tuba uterina (follopian tubes)의 上端에 Transplantation(移植)시키여 妊娠시킨 事實을 처음으로 하여 不過 七十年의 짧은 研究史를 지닌채 實相 아직도 大動物에게 까지 實用的인 段階에 到達하였다고는 말 할수 없는만큼 아직도 새로운 研究分野로써 開拓해야 할 것으로 안다.

Heap 以後 이 分野에 關한 研究는 沈滯狀態로써 進展을 못보든 中 第二次大戰後부터 漸次 活氣를 띄게 되었으며 놀라운 發展相을 보이면서 現今에 이르렀는데 이것을 略述하면 다음과 같다.

日本京都大學 西川教授가 引用한 것을 보면 Biedle (1921年)이 家兔의 受精卵 移植에 成功하였다고 하나 文獻을 찾을 길이 없다.

Enlgie(1927)은 Rat 의 過剩排卵(superovulation)에

의한 妊娠을 發表하였고 1930년에는 pincus 와 Hammona 등이 各 家兔 受精卵 移植에 成功했으며 採取된 5個의 受精卵를 二十時間 保存한 후 Host에 移植하여 두마리의 새끼를 分娩시킨 일이 있다. Pincus Enzm(1934年)과 같이 發表한 여러 論文中에서 過剩 排卵法과 移植法에 關한 研究가 있으며 wislock 와 snyder(1933)은 卵管을 통한 ovum의 輸送率의 實驗的인 加速度를 發表하였다. Cole(1937)은 私馬의 Gonadotropic Hormone 에 의해 治療 多過生殖이란 論文은 過剩排卵에 關한 分野에 參考文獻이 된다. 그리고 Zawadowsky(1941年以來)의 人工多胎에 關한 여러篇의 論文이 發表되었다. (war-wick과 Berry는 各國 1934, 1949 編, 山羊의 受精卵 移植에 成功하였다.)

casida 와 Warwick 그리고 Meyer(1934) 등은 牛의 多胎 誘導에 關한 報告와 함께 casida 는(1946) 排卵의 誘導等을 發表하였다. Barreto(1943)의 家兔의 實驗的 排卵 等도 報告되었으며 亦是 Casida(1944)는 過剩排卵된 26個의 牛의 過剩排卵과 受精卵移植에 成功하였다. 特히 놀랄만한 事實은 1952年 丁抹國 首都 Copenhagen 에서 開催되었는 第二回國際繁殖學會

議에서 發表된바에 의하면 美國의 Boston 大學에서 採取된 兔의 受精卵를 航空으로 英國에 輸送하여 Cambridge 大學에 있는 兔 Host에 移植시켜서 새끼를 分娩시킨 것인데 이로 인하여 受精卵의 國際貿易도 冷凍精液과 함께 登場하게 된 것이다.

Donker(1952)도 그의 學位論文에 “牛受精卵의 移植과 過剩排卵을 提出한바 있으며 그보다 一年 앞서 Kvasnickii(1951)는 雜種卵의 移植에 關한 實驗이 있었으며 Lopyrin 等은(1950) 山, 緬羊의 受精卵移植에 成功하였으나 47頭에 移植한中 8頭만이 分娩하였다고 報告되고 있다.

Adams(1953)는 그의 報告 가운데서 排卵의 方向과 未成熟兔에 있어서의 卵子移植과 回腹等에 言及했는데 그의 實驗에서는 全例 96頭에 583個의 受精卵를 移植한 結果 移植兔 10頭는 胎兒吸收가 있었으며 大概 38~46.6%의 成績을 내고 있다.

Warwick 과 Berry 등이 實驗한 結果에 의하면 異種間의 移植 即 緬羊의 受精卵를 山羊에게, 移植하고 山羊의 受精卵를 緬羊에게 移植시킨 例로서는 둘다 成功치 못 했는데 그들의 實驗表를 보면 다음과 같다.

donor	Host	移 殖 頭 數	分 娩 頭 數	不 受 胎	分 娩 前 開 腹	
					生 存 胎 兒	吸 收 胎 兒
緬 羊	緬 羊	9	2			
緬 羊	同 一 個 體	3	1			
山 羊	山 羊	12	1			
山 羊	同 一 個 體	3	2			
緬 羊	山 羊	26			3	2
山 羊	緬 羊	39		1		3
計		89	6	1	3	5

上記 實驗表에서 보는 바와 같이 異種間의 卵移植을 殆半이 胎兒吸收를 일으키어 成功 못한 것을 意味하는바 將次 異種間의 卵移植卵을 7頭에 移植하여 2頭만이 受胎成功하였는데 大概 이들은 過剩, 排卵에 重要한 實驗을 하였으며 實相 人工妊娠이란 學問을 오늘과 같이 構築한 분은 M. C. Chang 이다.

Chang 은 1947, 48年에 各各 過剩排卵에서 採取한 受精卵를 血清中에 四日間 保存후 Host에 移植 成功한 것이다. Chang(1950)은 “後期에 있어서의 兔卵과 細胞核 Blastocysts의 移植”이란 論文에서 各各 交尾 후 66頭에 移植한후 49頭인 74%가 分娩하였다고 하

며 受精卵의 低溫處理 保存에 關한 方法도 發表하였으며 近來까지 놀라운만한 研究 發表를 하고 있다.

Umbaugh(1949)는 過剩排卵과 牛卵子의 輸送에 關한 報告를 하였는데 그는 187個의 卵을 移植하여 3頭가 受胎하였지만 65~112日만에 各各 流產하였다.

巴리에 있는 Ortavant(1949) (Thibault 와 Winterberger)도 羊의 過剩排卵의 實驗을 發表하였다.

Dowling(1949)은 “受精卵의 移植問題”라는 論文中에서 白色兔의 受精卵 32個를 5頭의 黑色兔 Host에 移植한 結果 78%의 새끼(白色)가 分娩하였는데 다음 表와 같다.

Host	排卵자극에서手術까지時間	移植卵數		排卵후의時間(受精卵)	結 果
		右子宮	左子宮		
No 14	88時間	4	2	62時間	4頭分娩
16	"	5	2	62 "	6 "
17	92 "	—	5	63.5/6 "	4頭正常胎兒 八日째開復
23	90 "	1	5	63 "	5頭分娩
24	90 "	6	2	63.7/12	7 "

Hammond(1950)는 人工妊娠 或은 受精卵 移植에 관한 冊子가 發表되었고 Pracy 와 Peterson(1950)은 牛卵자의 隔離에 對한 報告가 있었다.

Avis 와 Sawin(1951) 등은 兎 卵자의 外科學的 移植 手術이란 報告에서 81.3%의 成功을 하였다고 한다.

亦是 lamming 와 Rowson 등도 實驗에는 特殊한 胎兒吸收의 原因부터 糾明한 후가 아니면 서둘러 손댈 것이 못 된다. 다만 異種間의 卵移植 問題에 있어서 有益한 點은(Averill(1955)과 Hunter(1955) 등의 實驗을 基礎로 하여) Host의 子宮 Uterus를 培養器로 하여 吸收胎兒作用이 일어나기 前까지의 安全時間을 利用하여 受精卵을 輸送 保存할 수 있다는 點이다.

牛에 對한 受精卵 移植에 成功한 例는 Willett Black, Casidan, Buckner, Larson 등(1951. 53)의 報告에서 셋 뿐인데 모두 美國의 遺傳 研究所에서 成功 하였으며 3頭의 在胎日數는 278日, 280日, 278日이었고 分娩이나 胎兒 및 發育 등도 正常이었다고 한다.

Smithberry 와 Runner는 쥐 卵자移植에 使用되는 培養液을 發表했으며 NisiKawa(1953~1957)는 受精卵의 移植 研究를 여러 차례 發表한바 있으며 日本에서는 其外 杉江, 大沼, 掘江, 佐久間, 砂田의 移植 研究를 하고 있다.

Huuter 와 Adams (1954~55)는 綿羊卵의 移送에 의한 雜種繁殖이란 報告에서 19個의 受精卵를 18頭에 移植하여 8頭를 分娩시키는데 成功하였다고 하며 Averill 와 Adams 그리고 Rowson(1955) 등도 捕乳動物間에 있어서의 卵移送에 對한 發表가 있었고 또한 Averill(1957)는 第三回 國際家畜繁殖學會議에 提出한 報告中 羊卵자의 移送과 保管에 關한 發表外에 그의 實驗成績을 보면 綿羊 Welsh Mountain 種의 卵 20個를 Border Leicester 種에 移植하여 12頭를 分娩했으며 그와 反對로 다음에는 Border Leicester 種의 卵 30個를 Welsh Mountain 種에 移植하여 15頭를 分娩시킨 例를 들고 있다.

特別히 興味있는 實驗을 한 Rowson 과 Adams 가 發表한 報告에서 “羊卵子 한개에 의한 實驗的 移植”이라는 論文에 의하면 1頭의 牝綿羊을 使用하여 1繁殖季節에 다음과 같은 要領으로 11頭를 分娩시키는데 成功하고 있다. 即 Donor 가 되는 羊이 發情後 13日째에 PMS(妊馬血清製 Gonadotropin 性腺刺戟 後 60日째 再發情하면 交尾시키며 發情 開始後 60時間 지나서 開腹하여 4個를 Hunter의 生體灌流 採卵法에 의하여 卵管에서 採卵하여 其中 2個를 子宮內에 移植시키어 一頭를 分娩시키었고 開腹手術 10日후에 Donor 에 다시 PMS 1000 lu를 注射하고 三日후에 再 交尾 14個의 卵를 採取하여 6頭의 Host羊에 移植하여 9頭를 分娩시키었다. 또한 그후 再三 交尾를 시켜서 Donor 에서 1頭를 分娩하여 結局 11頭를 얻게 된 것인데 第三次 PMS 1200 lu 注射에는 無反應이 었다고 한다.

不幸히도 人工妊娠에 關한 實驗에 있어서 馬과 豚에는 實施되지 않고 있는데 理由로서는 馬, 豚의 卵巢는 卵胞刺戟 Hormone(Gonadotropin 中의 하나임) FSH의 感受性이 弱하여 Follikel의 過剩發育을 透導시킬수가 없어서 superovulation이 여러가지 못하여 採卵할수가 없다는 點을 들고 있다.

그리고 아직도 未解決된 點이 있는 것은 人工授精과 같이(精液注入)子宮頸管을 通하여 移植시키는 實驗에서 모두 失敗하고 있는 것인데 現今까지는 各動物을 莫論하고 受精卵移植成功은 全部 開腹하여 Follopian tubes나 uterus에 注入되고 있다는 것으로 實相 簡便하고 實用性을 缺하였다고 보겠으나 이 問題도 머지 않은 將來에 解決되어 人工授精이 家畜繁殖에 놀랄만한 普遍性을 띄고 이에 依存하듯이 人工妊娠도 家畜繁殖의 一方法으로써 큰 比重을 가질 때가 올것으로 期待하여 마지 않는다.

특히 韓國에 있어서의 乳牛種의 繁殖은 牝牛의 不足인 實情때문에 人工妊娠術을 效果있게 利用할 段階가 온 다면 우리는 손쉽게 外國 優良種에서 採取된 受精卵을 航空으로 輸入하여 그것을 Host 가 될 韓國牝牛에 移植시키면 短時日內에 乳牛種을 繁殖시킬수가 있게 될것이다.

三. 人工妊娠의 重要性

Importance of Artificial Pregnancy ; Wichtigkeit des künstliche Beruchtung;

1. 利點 Advantage, vorteil;

- A. superovulation을 利用하여 單胎動物을 人工多胎(multiple Pregnancy)에 應用할수가 있다
- B. 優良 牡畜을 家畜人工授精에서 家畜繁殖 改

良에 利用하듯이 人工妊娠에서도 優良牲畜에서 superovulation 된 受精卵을 移植시킴으로써 優良 繁殖과 改良에 劃期的인 發展을 招來하게 되며 人工受精과의 相互關係를 보다 效率的으로 이끌어 나갈수 있으며 따라서 最大限의 利得을 얻게된다.

- C. 卵巢 機能 障害로 인한 不妊症에 受精卵을 移植시켜서 應用 受胎시킬수 있으며 空胎防止 事業에 도움이 된다.
- D. 家畜繁殖의 政策上이나 或은 畜主의 要求하는 데로 特定한 品種 即 乳用種이 必要할때 肉用種이나 在來種 Host 를 利用한다든지 肉用種이 必要하다면 乳用種의 Host 를 利用하던 急速히 増殖시킬수가 있다.
- E. 受精卵의 國際貿易으로 인하여 動物의 輸出入이 必要 없으며 將次는 簡便하게 航空으로 輸送하게 됨으로써 時間을 消費할 必要가 없으며 輸送費도 節約 될 것이다.
- F. 一側의 子宮을 受胎 못하도록 하고 他側의 子宮에만 受胎시킨후 日齡이 틀리는 受精卵이나 胎兒를 受胎못하도록 處理해 둔 子宮에 移植시키는 所謂 人工過胎(superfoetation)를 受胎生理에 應用할수가 있다.
- G. 婦人으로서 Follopian Tubes 가 疏通이 안되어 受胎不能인 境遇에도 受精卵을 子宮에 移植하여 分娩할수 있게 한다.
- H. 人工妊娠에 關한 研究가 發展되면 同一動物種中 大, 中, 小型種間에 있어서의 受精卵의 交互 移植을 通하여 遺傳因子와 胎兒의 環境條件과의 相互關係의 重要한 要因을 解明할수가 있으며 妊娠 期間을 決定하는 因子가 母體에 있느냐 或은 胎兒에 있는가 하는等, 生物學的 研究에 參考資料가 된다.
- I. 異種間的 移植을 通하여 大型 動物의 受精卵을 小型動物에 移植保存하여 長距離 輸送이 (受精卵의 凍結을 必要하지 않고) 簡便히 施行할수가 있다.
- J. 過剩排卵을 促進시키는 內分泌物使用에 따르는 人工妊娠과 內分泌의 研究로 말미암아 非繁殖季에도 受胎할수가 있으며 遺傳學的 研究에도 應用되고 있다.
2. 缺點 Disadvantage, Nachteil,
- A. 現在의 技術로서는 實用的으로 各動物에 應用되지 못 한다.
- B. 格別한 技術者와 施設이 必要하며 操業에 있어서 不注意하던가 失手할때는 傳染病을 蔓

延시킬 憂慮와 함께 Host 에게 生殖器病을 일으킬수가 있다.

- C. 受精卵의 體外長期保存이 現在로서는 期待할수가 없으므로 時間的 制限을 받으며 移植에 있어서도 開復手術이 爲要됨으로 高度의 技術이 必要함으로 普遍化 못되고 있다.

四. 過剩 排卵法

Method of superovulation, Methode des superovulation; superovulation 을 誘導하는 것이란 即 ovary 에 多數의 Follicle 을 一時에 發育시켜 이것을 ovulation 시킨다는 말인데 이와 같은 作用을 誘導하려고 하면 Gonadotropin 中에서 FSH(卵胞자극 Hormone)으로, 于先 Follicle 을 多數 發育시키고 그 然後 LH(黃體자극 Hormone)을 作用시키여 ovulation 시킨다는 原理가 있으나 그것은 亦是 Hormone 의 注射 時期와 注射量 및 FSH 와 LH 가 作用하는 時期的 關係等 여러가지 難題가 있다. 人工妊娠의 重要한 Keypoint 는 優良牲畜으로 부터 多數의 ovum 을 生産排卵시키는 일이다. 特히 動物은 一發精期에 制限된 一定한 極少數의 卵子를 排卵하고 있다.

Superovulation 에 關한 研究로는 Engle 과 Smith (1927)가 Rat 와 maouse 에게 下垂體를 移植시키여 一頭에서 20~48個의 ovum 을 增加 排卵시키는데 成功한 것을 爲始하여 Cole(1937) Simpson 과 Evans (1940)等도 過剩排卵에 成功하고 있다.

이것을 各 家畜別로 例하면 다음과 같으나 아직도 馬, 豚에 있어서의 superovulation 은 成功한 實驗例가 없음을 遺憾으로 여긴다.

1. 牛의 過剩排卵

Superovulation in the cow,

Superovulation in die kuh,

牛의 ovary 는 Gonadotropin 에 對한 感受性이 強하여 喜只 FSH 의 注射로 쉽게 多數의 Follicle 을 發育시킬수 있는데 다만 그 注射의 後期와 量이 結果를 左右한다는 것을 알아야 한다.

여러가지 實驗을 通하여 綜合的인 結論을 例舉한 다면 다음과 같다.

1. 黃體期의 中間쯤에서 黃體를 除去할것.
2. 그 直後 PMS(妊娠個月前後의 妊娠馬血清 妊馬血清 Hormone)3000 i, u 를 皮下 注射할것.
3. 發情이 일어나면 그 末期에 HCG(胎盤性性腺刺戟 Hormone) 2000 i, u, 을 注射후 12時間以內에 人工授精시킨다.

Dowling(1949)과 Rowsou(1952) Nisikawa(1957) 등의 報告에 의하면 PMS 는 下垂體 製劑 FSH 에 비

하여 作用이 長期 持續되어 單一回의 注射으로써 有效 하나 FSH는 體內消失이 빨리 連續 注射가 必要하여 PMS를 公通히 推薦하고 있으며 또한 PMS 精製보다. 妊馬生血清을 使用하게 되면 그 血清中에는 多量의 FSH와 LH가 包含되어 있기 때문에 Follicle의 發育과 排卵을 돕는 故로 利點이 많다고 한다.

또한 Rowson(1951)은 黃體(Lutein)除去후 妊馬生血清 3600~4500iu 注射으로써 平均 26個의 Follicle이 發育하지만 市販 PMS 製劑를 使用했을때는 平均 14個였다고 하며 排卵率도 前者는 24%이고 後者는 不過 5.4%라고 한다. 또한 PMS 注射후 HCG 2000u를 靜脈內에 注射하면 排卵率이 增加되었는데 生血清은 42% 製劑品은 22%라고 한다.

Hormone 劑 使用의 時期는 過剩排卵을 시키려는 後者가 적어도 常識의으로 알아 들것은 Zavadowsky(1935)가 牛 實驗에서 始作했으며 Casida(1943)도 確認된 事實인데 即 黃體期에 Hormone을 注射하여 人爲的으로 排出시킨 卵子는 受精能力이 없다는 것이다.

이와 같은 實驗은 Rowson(1951)이 發情閉止후 4~10日 即 黃體期에 1頭當 PMS 3000 i,u,을 皮下에 注射하여 Follicle의 發育이 促進하여 LH를 注射하면 87%가 ovulation 되어 있지만 그러나 不幸히도 이때에 排卵된 ovum은 人工妊娠에 使用될수가 없다는 것인데 아직도 黃體期에 Hormone을 注射하여 排卵된 ovum이 受精能力이 없다는 것이 分明히 糾明하지 못하고 있다.

Folley 과 Matpress(1944)等에 PMS 1回注射에서 얻은 結果는 다음과 같다.

注射時期 (排卵後)	頭 數	排卵頭數	排卵率	過剩排卵例
1~7日째	47頭	3頭	6.4%	1
8~14 "	36 "	10 "	27.8%	—
15~21 "	25 "	19 "	76.0%	11

위의 表에서 보는 바와 같이 15~21日間에 있어서 는 排卵率이 높으며 受精能力이 있다는 것을 알수가 있다.

그러나 Lopyrin 과 Longinova(1939)等은 黃體期에 排卵된 卵子의 受精能力이 없는 理由로써 黃體期에 있어서는 精子가 生殖器道를 容易하게 逆上할수가 없다는 推測이며 Rowson(1951)은 黃體期에 있어서의 排卵된 ovum은 迅速히 Follopian Tubes를 下降하는 때문이라고 한다. 한편 Murphree(1944)는 黃體期에 있어서의 排出卵子가 未成熟된 채排卵되기때문

이라고 推測하였으나 아직 首肯할 만한 理論은 못된다.

2. 綿羊 山羊의 過剩排卵

Surperovulation in sheep and goat ; Surpeovulation in die schaf und ziege; Hunter 와 Adams Rowson 및 (1955)等이 雜種繁殖 卵子의 羊 移送이라는 報告에서 그들은 發情 豫定日 4日前 即 性周期 12日째에 1頭當 800~2000i,u의 生血清을 皮下에 注射하여 24頭中 22頭가 superovulation 하였으며 또한 모두 授精能力을 가졌다고 하며 實驗物은 各各 注射후 69~138時間안에 發情하고 있다.

Murphree 와 warwick 그리고 Casida 및 Mcsham (1944)等의 實驗結果에 의하여 黃體期 即 發情 開始 후 3日째에 5頭에 FSH를 注射하였으나 25個의 ovum 밖에 못찾았고 이 卵子는 모두 受精力을 갖고 있지 않았다고 한다. 한편 이들은 24頭에 FSH를 發情開始後 12日째인 濾胞期에 注射하여 357個의 ovum을 얻었는데 其中 17頭는 各各 2~19個의 受精卵 即 合해서 153個의 受精卵를 얻었는데 7頭는 모두 受精卵이 없었다고 報告하고 있다.

遺憾스럽게도 山羊에 對한 superovulation은 成功된 實驗數가 적고 日本의 西川外 3氏에 의하면 PMS 注射로 Follicle은 多數發育시켰지만 ovulation이 잘 안 되어 亦是 牛에서 使用하듯 이 排卵을 위해서는 HCG를 注射해야 한다고 主張하고 있다.

Surperovulation을 위한 實驗에 있어서 알고 들어갈 것은 同一個體에서 몇번이고 繼續해서 短期間內에 過剩排卵시킬수는 없으며 또한 이와 같은 無理한 實驗은 Donor를 損傷케 하는 處事임으로 注意를 요하며 앞으로 좀더 具體的인 注射의 有效間隔과 ovary의 反應等を 研究해야 할 줄로 안다.

위에 말한 注意點에 對한 一實驗을 紹介한다면 1957년에 Adams 와 Rowson等이 發表한 것으로써 3頭의 羊에게 12~16日의 間隔으로 3回 PMS를 注射하였으나 처음 2回까지는 Superovulation이 이러나지만 3回째부터는 注射量을 增量한다고 해도 Follicle의 成熟과 排卵이 일어나지 않았다고 報告한 것으로 알수가 있다.

3. 兔의 過剩排卵

Superovulation in rabbit, superovulation in die kanchen, 에 의하여 或은 子宮頸(cervix)에 電氣的 機械的 刺戟에도 交尾후 10時間乃至 12時間만에 Ovulation 한다고 Hammond(1929)는 말하고 있다. Friedman(1929)에 의하면 ovary를 他部에 移殖하여 血管은 增殖해도 神經은 分布되지 않았으며 交尾刺戟이 아니더라도 HCG를 靜脈內에 注射하면 ovulation

이 되었다고 한다. 또한 Brooke(1938)에 의하면 視床下部와 前葉을 連絡하는 下垂體柄을 切斷하여 두면 交尾를 시켜도 ovulation 이 안된 다고 하는데 이로 미루어 보아 交尾刺戟은 視床下部— 下垂體柄을 通하여 前葉에 傳達되는 것을 알 수가 있다.

Pincus(1939)는 FSH 를 3日間 皮下注射하고 4日째에 妊娠尿에서 抽出된 내를 靜脈內에 注射하여 1頭에서 80個程度의 Superovulation 에 成功하고 있다.

Pincus 의 實驗에서는 兎에 있어서의 PMS 가 FSH 에 비해 效果가 棼 적하다고 한다. Parkes(1943)는 FSH 2mg 을 5日間 注射하고 HCG(LH) 20i, u, 를 靜脈內에 注射한 후 Semen(精液)을 注入하면 正常한 分割卵 54個와 38個의 着床을 보았다고 報告하고 있다.

大體로 兎는 妊娠中이 아닌 境遇 ovary 에 Lutein(黃體)가 없으므로 牛, 羊에 있어서와 같은 注射時期에 구애를 받지 않는다. Dowling(1949)도 Superovulation 에 成功하여 1頭當 60個以上の 排卵을 보았고 50個 以上을 採卵하고 있다. Chang(1947)도 大體로 같은 方式에 의하여 成功하고 있다.

3. 其 他

數次 略述한바와 같이 現今까지의 實驗으로는 馬, 豚, 犬의 Superovulation 에 成功을 못 보고 있으며 그 原因과 함께 開拓해야 할 分野이며 宿題라고 본다.

Rat 의 境遇는 兎와 달아서 自然排卵이며 特異한 것은 排卵時期가 Hormone 劑 給與후의 經過時間과는 關係없이 自然排卵의 時期의 一致한다고 Everett 와 Sawyer(1949)은 報告하고 있다.

또한 Rat 에 있어서 視床下部(Hypothalamus)의 興奮發生은 24時의 間隔으로 營爲되며 그 Hypothalamus 의 機能과 日照時間과의 사이에 密接한 關係를

갖고 있다.

따라서 FSH 나 LTH(黃體刺戟 Hormone) 등은 排卵誘發作用으로써 協同的인 役割밖에는 안되며 Progesterone 의 繼續 投與는 LH 의 放出의 促進되며 또 리히 ovulation 이라 나지 않는다고 한다.

五. 採 卵 法

Method of ova Collection; Methode des Ei-gewinnung;

Artificial pregnancy 의 重要한 技術의 하나로써 採卵法은 다음 몇가지 注意해야 할 點이 있다.

- A. Donor 에게 傷處를 주지 말아야 하며 採卵器 및 術者의 消毒에 萬全을 期할것.
- B. Ovum 을 될수록 安全하게 그리고 最大限으로 排卵된 全部를 採取할것.
- C. 手術을 通한 術式에서 될수록 簡便하도록하며 Donor 에게 精神的인 打擊을 주지말 것이며 一優良固體에서 될수록 여러回에 걸쳐 採卵되도록 할것.
- D. 採卵時期를 明確히 잘 選定하여 術式을 行할 것.

1. 採卵適期

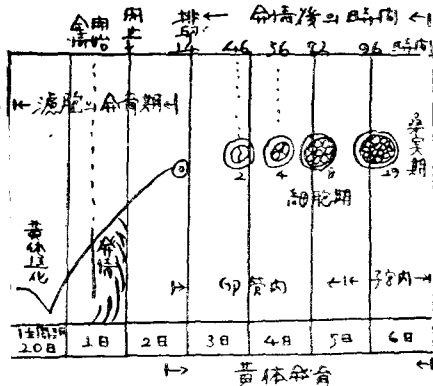
受精卵들이 Fallopian tubes 를 내려오면서 分割을 하는데 그 下降速度는 各各 動物에 따라 相異하며 漸次 子宮內에 들어가게 된다. 어느 程度의 分割卵을 어데서 採卵하느냐하는 時期問題는 人工妊娠의 成功率를 左右하는 重大한 것이므로 採卵時期를 正確하게 알아둘 必要가 있다.

Hamitto 과 Boyd(1952)이 發表한 受精卵의 下降表를 보면 다음과 같다.

動物名	單細胞期	Blastocyst 까지의 時	子宮到達時間	發 育
牛	23~51.75時間	190~ 時間	96~ 時間	8~16細胞期
緬 羊	0~38.75 "	1135~138.8 "	77~96 "	16 "
山 羊	30.5 "	158~ "	98~ "	10~13 "
豚	0~51 "	114~ "	44~74 "	4 "
兎	0~22 "	68~76 "	70~ "	blastocys
Mormot	3~30 "	115~140 "	80~85 "	8 "
Rat	12~20 "	105~109 "	—	—
mous	0~24 "	74~82 "	72~ "	※ morula
猿	—	—	95~ "	16細胞期

註 morula : 19細胞期卵 或은 受精된 卵細胞가 分體에서 일어나는 桑實狀態를 말함.

Hamilton 과 Laing(1946)의 中에 있어서의 受精卵의 下降과 分割圖를 보면 다음과 같다.



이 上과 같은 圖表에서 보는 바와 같이 移植期는 大概 4~8細胞期가 여러 實驗者들의 綜合的인 意見이며 1~2細胞期는 不良한 成績을 나타 내고 있다고 Chang (1949) sawin(1951) 등이 報告하고 있다.

뿔에 있어서의 排卵후 1~2日 사이에 採卵해야 하며 68~76 時間에 벌써 Blastocyst가 되어 있는 때문 이라고 말하고 있다.

Green 과 winters(1945)는 緬羊의 卵分割(分割 Segmentation 이라고함)이 排卵후 36時間에 일어나 42~44時間에 4~8細胞期가 되어 Follopian Tubes 에서 發見할수가 있으며 緬羊과 山羊은 卵分割과 卵下降의 速度가 늦게 始作된다고 報告하고 있다.

採卵率을 살펴 보면 牛에 있어서 Umbaugh(1949)는 屠殺灌注法에 의하여 9~46%, Dowling, (1949)은 22~100%의 採卵率을 올리고 있으며 뿔에 있어서는 屠殺灌注法에서 72% 生體灌注法으로는 46% 였고 亦是 Dowling 은 76%의 効成績을 내고있다.

Hunter 와 Adams 그리고 Rowson(1955) 등은 緬羊에 있어서 生體灌注法에 의해 13頭에서 37個의 即 57.8%의 採卵率을 報告하고 있다.

1. 卵巢 直採法

이 採卵法은 操作에 있어서 複雜하고 實用的이 못 된다. 即 이 採卵法의 難點을 말하면 干先 Hormone 劑로써 人工濾胞發育을 시킨후 이것을 破壞하여 나오는(或은 注射針으로 吸收함)卵子和 液體를 採取하여(그러니까 排卵前의 卵子인)體外에서 精子和 受精시켜야 하는데 몇몇 成功한 例는 있지만 쉬운 일이 아니고 그 受精된 것을 移植시켜서 受胎시킨다는 것은 實用面에서 期待하기가 어려운 實情이다.

Umbaugh(1949)의 實驗例를 紹介한다면 다음과 같다.

干先 牛 5頭에 各各 黃體를 除去한 然후 PSM(緬

羊에서 얻은것)製劑 1000을 Wax pellet 로 만든 것을 皮下에 移植하고 4日후에 다시 PMS 1000을 靜脈內에 注射하여 그후 26時間에 即 濾胞는 成熟했으나 排卵前의 것을 採卵키 위하여 腹部나 膺部切開를 하여 卵巢廣韌帶를 잡고 卵巢를 手術切開口에 露出시켜서 毛細 pipette 로 濾胞壁를 찢어서 胎子를 吸收시켜 採卵한 것이다. 그리고 然후 semen 와 混合하여 이것을 卵管에 移植했으나 全例 受卵치 못하고 失敗하고 말았다.

2. 屠殺 灌注法

操作에 있어서나 採卵率이 높은 면으로나 實用的 이기는 하나 Donor를 屠殺해야 하는 缺點이 있다. 그럼으로 價值面에서 볼때 再考할 方法이다.

이 方法은 過剩排卵을 시킨후 Donor를 屠殺하고 卵管과 子宮을 꺼내어 直徑 1mm程度의 毛細 pipette 로써 Ringer 液이나 血清으로 管腔內에 灌注하여 그 液을 採取하여 卵子를 얻는 法이다. 灌注는 大概 三回小動物에 있어서는 卵管에 1~2cc 子宮內는 10~15cc 灌注로써 充分하다고 한다. 實相이 方法은 實驗法은 될지라도 家畜改良面에서 본 利用價值는 全無하다.

3. 生體 灌注 採卵法

現在 人工妊娠에 利用되는 唯一의 方法이지만 이것 亦是 開腹手術이란 複雜한 過程을 밟아야 하기때문에 容易한 일이 아니다. 人工授精에 比하여 操作面이 開拓되어 있지 않으며 또한 精子는 生, 死를 檢査 判定할수 있으나 卵子에 있어서는 亦是 受胎하기 前까지는 正確한 判斷을 내릴 길이 全然 없다. 人工授精에서 使用하는 子宮頸管을 통한 方法은 採卵에 있어서나 移植에 있어서는 成果가 적으며 移植에 있어서는 現在까지 모두 失敗한 事實로 보아 人工妊娠의 實用的 價值는 沈滯狀態를 冒免할 길이 없으며 靜止狀態라고 할수 밖에 없다.

A. 牛의 生體 灌注 採卵法

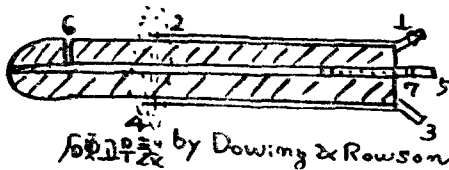
이 採卵法에는 두가지 가 있는데 하나는 Umbaugh 나 Chang 이 實驗한 所謂 功開 灌注 採卵法이 있고 다른 하나는 Rowson 및 Dowling(1949) 그리고 亦是 같은 해에 考案된 peterson 과 Dracy 가 쓰던 子宮頸管 灌注 採卵法이 있는데 前者는 開腹을 해야 함으로 操業이 힘들고 後者는 Donor에게 傷處를 주지않고도 可能하지만 採卵率이 低下되고 또 採卵器具가 손쉽게 入手키 困難한 點이 있다.

干先 切開 灌注法을 略述하면 Donor의 左側 腹腔을 20cm 程度 切開한 후子宮頸 部를 짚 쥐고 子宮壁를 뚫고 catheter 를 子宮腔內에 上向으로 깊숙히 注入시킨후 血清을 Follopian tubes 를 向해灌流시키는

데 이때 血清의 逆流되지 않도록 해야 한다. 그리고 卵採部에 glass 容器로써 떨어지는 液全體를 取採하여 ovum 을 얻는 方法인데 實用的이 못 된다.

子宮頸管 灌注法은 Rowson 과 合作인 Dowling 이 考案한 採卵器(下記圖)가 좋으므로 紹介한다.

이와 같은 器機를 보다 改良 考案하여 人工妊娠의 採卵 및 移殖에 應用토록 하면 큰 成功일 줄로 아나 아직 그런 器機를 發見할수가 없는 것은 遺憾이다.



①에서 空氣를 吸入하면 ②의 部分의 고무가 風船 모양부 풀어 오른다. 이것은 ③에서 注射器를 通해 血清이 注入되면 ④의 구멍에서 子宮體에 灌注되는데 風船에 의해 逆流를 막는다. 採卵器는 子宮角 上部에 達하도록 깊숙이 있는다. 血清이 ④의 구멍에서 흘러 卵子의 浮遊液이 되면 ⑤를 잡아 당기면 注射筒原理와 같이 陰壓이 되어 卵管內나 子宮體에 浮遊된 卵子가 ⑥의 구멍으로 흘러 들어 와서 ⑦의 구멍으로 排出 되는데 이것을 時計皿 等用器로 받으면 되는 것이다.

B. 綿羊의 生體 灌注 採卵法

綿羊의 採卵實驗은 Hunter 와 共同 術者인 Adams 및 Rowson(1955)等에 의한 것인데 Follopian Tubes 에서 採取하는 法과 uterus 에서 採取하는 두가지 方法이 있다.

卵管採卵法은 먼저 卵管과 子宮角의 接續部인 卵管內에 No 15의 皮下注射用針을 찌어 이으며 여기서 38度 內外의 Ringer 液이나 血清等 灌注液을 2cc 注入한다.

한편 2mm 口徑의 glass 毛細管의 一端을 卵管綫(Fimbriae Tubes)에 3cm 길이로 찔러 이코 他端에는 沈澱管을 連結시켜두면 灌注된 液體에 卵子가 浮遊되어 沈澱管에 모여 지는데 그液을 檢査하여 卵子를 採卵한다.

子宮採卵法은 먼저 子宮角의 先端에 皮下注射針으로 2cc 의 Ringer 液(38度 加溫)을 注入 시키고 他面으로는 口徑 1~4mm 程度의 皮下 注射針을 卵管과 子宮角의 接續部에서 約 2時分에 刺入하고 他端에 沈澱管을 대어 두면 灌注된 液이 흘러 나와서 採卵한다.

C. 兔 生體 灌注 採卵法

Chang(1949)의 實驗을 紹介하면 그는 于先 卵管과 子宮角의 移行部에 毛細 glass 管을 刺入하여 血清이 든지 Ringer 液을 卵管을 向해 灌注한다. 勿論 一方으로는 2mm 程度의 毛細 glass 管을 卵管의 卵管綫에 刺入하고 卵管에서 流出되는 灌注液을 時計皿 等用器로써 採卵한다.

같은 原理지만 Chang 의 方法은 上向灌注였으나 Avis 와 Sawin(1952)은 下向 灌注法을 實驗하였다.

即 卵管綫部에서 灌注를 하여 卵管과 子宮角 接續部에 方 下方 1cm 程度에 V 字로 切口하여 毛細管等을 插入하여 時計皿에 採卵하고 있다.

이 方法은 그들이 發表한 “兔受精卵의 相互 移植에 있어서의 外科學的 技術이라는 報告에서 밝혀 있는데 그들은 20滴의 灌注液을 採取하여 Host 에 移植하여 移植卵의 81.3%의 子兔을 分娩시키므로써 놀라운 成功을 하고있다.

Allen(1930)等도 兔採卵을 試圖하였다고 한다.

六. 卵子의 保存 및 處理

Preservation and management of ovum;

Erhaltung und Behandlung des Ei;

人工授精의 境遇는 採取된 精液을 長期間 保存도 하고 國際間에 輸送도 容易한 關係로 急速度의 發達을 하였는데 마찬가지로 人工妊娠에 있어서도 힘들게 採取한 卵子를 될수록 長期間保存하고 싶고 國際輸送이 可能化되어 손쉽게 外國優良卵을 輸入할 段階가어서 速히 왔으면 말 할 餘地조차 없이 家畜繁殖이 놀라운 功獻이 될 筈인데 亦是 卵子는 精子和 相異해서 現在의 技術으로써는 冷凍長期保存은 遠遠한 바 없지 않으나 兎의 國際輸送이 英美間에 成功한 것을 보아 希望的이라고 보아야 하겠다.

卵子의 保存 處理에는 卵子의 浮遊液 或은 稀釋液 및 溫度와 輸送等 세가지로 區別하여 略述하기로 한다.

1. 稀釋液

Dilution;

稀釋液으로는 1929年 以來로 Lewis 가 血清으로 使用하여 單細胞期서 부터 Blastocyst 의 末期까지 培養한 후 Pincus (1936), Chang (1948), Willett 와 Buckner 및 Larson 等이 亦是 使用하여 왔다.

血清은 Donor 의 自家血清을 말하며 3度 c 의 孵化器에 約 1時間 置入후 2回遠心分離하여 122日間 冷藏庫에 保管후 使用하는 것이 좋다고 한다.

血清外에 稀釋液 (或은 保存液이라고 도함)에는

Ringer 液과 生理的食鹽水 등이 使用되는데 Haumont (1949)은 鹽類와 卵類와 卵黃 卵白 등이 混合된 培養液도 使用하여 그細胞期를 除하고는 모두 잘 發育하여 42~52時間後 檢査에서 Blastula 까지 發育시키고 있다.

Adams(1957)는 兎卵의 稀釋液으로써 Krebs-Ringer 및 bicarbonate(重碳酸鹽)에 0.2%의 Bovine albumin 를 合한것을 使用했고 Whitten(1956)은 兎卵의 稀釋液은 Adams 가 쓰던 液에 1%의 卵白을 添加하고 있다.

또한 若干의 抗生物質使用도 勸하고 싶다.

2. 溫度 Temperature

精子와 마찬가지로 卵子도 溫度의 急激한 變化는 삼가야 하며 採卵時 및 保存後 그리고 移植時 등 溫度의 適當한 調節이 必要하다.

兎의 受精卵은 牛의 他畜에 비해 低抗力이 强하여 比較的 保存이 容易하며 發育도 잘한다.

지금까지의 여러 角度의 實驗中에서 Chang(1950) 등은 30度 内外가 좋다고 한다.

勿論 10度 C에 4日 保存후 移植 分娩시킨 例도 있으며 Averill(1959)의 實驗에서는 3度 以下는 不良하며 8度 c에서 24後間까지 保存에는 47%와 移植發育을 하였으나 48後間 以上 保存에서는 不良한 成績이다.

그리고 Chang, Smith(1953) 및 Averill (1957) 등이 卵子의 凍結處理 保存에는 모두 失敗하고 있다.

Chang(1954)이 말한바에 의하면 兎卵은 室溫 30 30度 調整에서 48時間 生存하며 Hunter(1954)는 緬羊卵이 45分 以上이던 其中 15% 程度는 發育치 못한다고 한다.

또한 興味있는 實驗으로써는 Averill(1957)은 30度 C의 water bath에 넣어 둔 小試驗管 內에서 45~115分 保存한 卵을 12頭의 羊에 移植하여 100%의 成績을 내고 있다. 現在의 技術面에 비추어 冷凍處理法이 再考察되지 않는 限 30度 C를 勸하고 싶다.

3. 輸送 Transportation

歷史欄에서 言及한 바와 같이 1952年 美國의 Boston 大學에서 Donor에게 PMS 注射로 superovulation 시켜 人工受精을 한 후 24時間만에 屠殺 血清을 使用 卵管에 採卵하여 稀釋液에 penicillin을 若干 添加하여 1cc 容量의 瓶에 넣어서 氷囊가 들은 魔法瓶에 이어 空輸하여 英國의 Cambridge 大學에서 이것을 接受하여 host가 될 兎에 du 100 i,u을 注射하여 輸精管을 잘아 맨 壯兎와 交尾 排卵시켜 그후 26~29後間만에 開腹하여 美國에서 到發한 授精卵을 Follopian Tubes의 Fimbriae Tubes(卵管絲)에 移植한 成功

한 것을 2回 國際家畜繁殖學會에 報告한 것이다.

이것이 國際輸送의 첫 試圖였으며

第一回 實驗에서는 2頭의 Donor에서 2細胞期 ovum 74個를 12度 C 保存 空輸 2頭의 Host에게 各側卵管에 5個씩 移植하여 32日만에 2頭를 分娩하였음.

採卵에서 輸送 및 移植까지에 所要된 時間은 不過 27時間이 었다.

第二回 實驗에서는 亦是 2頭의 美國 Donor에서 採卵한 2細胞期卵 21個, 4細胞期 39個를 12度 c로 保存 空輸하여 英國側 Host 3頭에 各側 卵管에 5個씩 移植하여 1頭는 失敗 다른 1頭는 28日만에 不幸히도 죽었으나 解剖決果 7頭가 正常 發育하고 있었으며 나머지 1頭는 2頭의 仔兎를 分娩하고 있다.

受精卵의 輸送도 亦是 受精卵凍結 處理에 成功하지 않는 限 東洋과 歐羅巴間 같은 遠距離에서는 期待하기 困難 할듯 하다.

끝으로 短期間 동안 輸送에 使用할 수 있는 것은 大動物의 卵子를 小動物 特히 兎子宮에 一但 移植하여 相當距離에 送하여 輸目的地에서 다시 그 卵子를 兎子宮에서 꺼내어 大動物인 Host에 移植할 수가 있으며 輸送中 細胞期는 假 Host 內에서 發育이 되는 것이 興味 스러운 點이기도 하다.

七. 受精卵의 移植

Transplantation of fertilized ova;

Transplantation des Gefruchtbars Ei;

受精卵 移植의 術式에 前提되는 必要條件이 몇 가지 있는데 그것은 첫째 Host가 가져야 할 Donor와 같은 生理條件 即 性同期의 同時性(synchronization)이며 둘째로 受精卵의 分割程度(a age of segmentation)이다.

이 두 가지 前提條件이 移植成功에 至大한 決定을 左右하게 됨으로 移植術者들이 알고 들어 가야 할것이다.

먼저 Host가 지닐 Donor와 近似한 性同期의 synchronization이다.

移植實驗의 殆半이 Donor와 Host간의 性周期의 同時性을 一致시킨 데서 高度의 成功率을 나타 냈으나 만큼 兩者간의 排卵後의 時間的 間隔差異는 移植成功을 期待할 수가 적은 것이다.

大概 移植適期로써는 牛, 羊은 排卵후 2,3日 兎는 1,2日이 좋다.

Host가 Donor와 同一한 性周期를 갖을 러머는 排卵期를 같이 하는 것인데 排卵目的을 위해 Progesterone을 쓰는 수 밖에 없다.

牛에 于어서는 Willet(1950), Christian 및 Casida

(1948)그리고 Ulberg 및 Grummer(1951) 등의 實驗이 있는데 綜合的으로 考察하면 Host의 性周期 14~17日 사이에 連日 50~100mg의 progesterone 注射후 平均 5日째 發情하고 있다 한다. 緬羊에서는 Averill(1957)과 Hunter(1955) 등의 實驗이 있는데 Host와 Donor의 性周期는 一定한 故로 每日 10mg의 progesterone을 注射하고 發情의 時間差는 24時間 以內이던 大概 80%의 移植卵이 生存하여 發育했다고 한다

兎는 排卵作用이 交尾刺戟에 依存함으로 Donor와 Host間的 性周期의 同時性은 容易하다.

둘째로 受精卵의 segmentation인데 4~8 細胞期인 때가 第一종고 Chang은 Blastocyst인 때에도 移植에 成功하고 있다.

Chang(1950)兎에 行한 分割과 移植成績表는 다음과 같다.

受 兎 精 卵 日 令 과 移 植 成 績 by Chang(1950)

卵令과採卵處	Host의 排卵日	移植頭數	妊娠頭數	產子產	移植卵數	平均妊娠日	妊娠中의 發育程度	備 考
1日令卵管採卵	0	8	7	32	97	32.7日	38.0%	卵 管 移 植
	1	24	21	130	239	31.8 "	62.2 "	"
	2	10	4	9	116	32 "	19.2 "	"
	3	8	0	0	104	—	—	"
	4, 613	13	0	0	156	—	—	"
2日令卵管採卵	0	3	0	0	40	—	—	子 宮 移 植
	1	8	0	0	108	—	—	"
	2	7	5	17	76	32.7 "	29.3 "	"
	3	7	5	23	112	31.2 "	28.7 "	"
	4	6	0	0	69	—	—	"
	5	6	0	0	54	—	—	"
4日令子宮採卵	0	5	0	0	66	—	—	移 宮 子 植
	1	6	0	0	74	—	—	"
	2	8	3	9	107	31.0	25.0	"
	3	7	5	31	78	29.2	57.5	"
	4	17	13	71	167	28.7	58.7	"
	5	9	5	17	90	29.6	36.2	"
	6, 7.10	9	0	0	109	—	—	"
6日令Blastocyst子宮採卵	3	8	0	0	64	—	—	"
	4	7	5	7	49	29.5	21.9	"
	5	7	6	18	43	27.6	46.1	"
	6	7	6	21	50	26.8	47.7	"
	7	6	5	10	33	27.8	35.7	"
	8	7	4	4	42	27.7	17.4	"
	9	6	0	0	50	—	—	"
	10, 11	3	0	0	11	—	—	"

2. 移植法Transplantation;

受精卵의 移植術式은 開腹術式과 子宮頸管式이 있는데 只今까지의 實驗으로는 후者에서 多 失敗하고 單只 前者에 依存하고 있다.

小動物에 있어서는 那樣대로 不便하지만 無關係지만 大動物에 있어서는 亦是 困難한 術式이 아닐 수 없으며 一般 催業者로서는 器具等 實用的이 못된다.

A. 牛의 移植法

Dowling(1945)과 Rowson(1951) 등이 2~15細胞期를 Host의 發情後 4日째에 移植하였으나 全例 失敗하였고 子宮頸管法도 現今까지 成功한 例가 없으며 1951과 1953년에 各各 willett와 同役者 Black, Casida, Stone, Buckner, Larson 등이다.

그들은 Host를 麻酔한 後 中間切開하여 子宮을 露出시킨後 子宮과 卵管의 接續部 가까이의 子宮壁을 貫通시켜 毛細 glass pipette에 있는 ovum을 子宮속 에 注入시켜서 受胎 分娩에 成功하고 있다.

B. 綿羊의 開腹 移植法

綿羊에 있어서도 開腹移植法에 依存하는데 Acadm와 Hunter 및 Rowson(1955) 등이 術式에 의하면 다음과 같다.

即 Host에 Nembutal 15~20 cc을 靜注하고 開腹後 排卵如何를 確認한後 注射筒에 고무管을 連結하여 그끝에 標識한 pipette를 連結 子宮의 先端을 이 것으로 刺通시켜 子宮內에 注入시키며 卵管에 注入시킬때는 卵管絲部(Fimbriae Tubes)에 pipette를 刺通하여 注入시키면 된다.

術式에는 術者(注入者)外에 能熟한 子宮 또는 卵管注入處 保定을 위한 助手가 必要하다.

C. 兔의 開腹移植法

小動物임으로 開腹術式은 簡單하며 豫後가 良好하여 좋다 卵管 移植과 子宮移植이 있는데 卵管移植은 側腹切開後 卵管漏斗部 2mm 口經의 pipette로 刺入 0.05cc 程度(5~10mm) 注入하면 된다.

子宮內 移植은 正中線切開를 하며 Blastocyst인 境遇는 口經 4mm의 pipette로써 子宮壁 5mm 切開刺入하여 注入하고 1.2日令인 境遇는 vagina를 他手로 잡은후 毛細 pipette를 子宮內에 刺入시켜 注入 하면 된다.

3. 異種動物間의 移植

歷史欄 및 受精卵의 輸送欄에서도 言及한 바가 있으나 異種動物間 即 大動物의 卵子를 小動物에 또는

小動物의 卵子를 大動物에 移植하는 方法인데 이런 境遇 一定 期間內는 卵子의 分割 發育이 進行되나 그 期限이 超過되면 自然吸收되거나 또는 流産되고 마는데 亦是 興味있는 實驗이 닐수가 없다.

Adams 및 同役者인 Averill 및 Rowson(1955)이 發表한 哺乳動物卵子의 異種間 移植이라는 報告에 의하면 그들은 Donor인 綿羊에게 PMS 注射로 Super-ovulation시켜 採卵한後 亦是 Host가 될 兎를 性周期에 一致 하도록 處理하였고 18個卵을 7頭인 Host 卵管에 移植하였다.

移植後 4~5日 째 屠殺(Host) 卵管과 子宮內의 卵狀況을 檢査한 結果 移植된 18個中 9個를 發見 其中 4例는 子宮에서 發見 2例는 卵管에서 發見했으며 發育程度는 6個가 Morula를 2個가 6日令로 Blastocyst 나머지 1個가 8日令 Blastocyst로 發育하고 있으며 其中 2個의 6日令 Blastocyst를 兎子宮에서 綿羊 Host에 再移植 16日후에 屠殺檢査에 正常的인 Embryo로 成長하고 있는 것으로 보아 分明히 分娩할 수 있다는 確信을 얻게 되었다.

그럼으로 異種間 移植의 重要性은 小動物의 子宮을 培養體(Incubator)로써 一定期間 동안 利用할 수 있으며 長距離 輸送에 最小限의 安全을 保障할 수 있게 된다.

그럼으로 大動物을 위한 兎로써의 實驗動物의 價値는 人工妊娠에서 多 劣 이 評價되어야 한다.

이와 같은 移植法은 牛에 있어서도 兎 Host를 當分間 利用하여 性周期의 同時性에 一致하도록 할 수 있고 長距離에 있는 Host에게 Donor에서 얻은 卵子輸送에도 使用할 수가 있다.

前記 實驗에서 綿羊卵子를 兎子宮內에 移植後 10~13日 까지 放置해 두면 Zona pellucide(透明帶)가 發育作用에 運動力을 잃고 退化하여 비리며 自然吸收되고 난다.

文獻抄는 紙面關係로 略하며 筆者가 維納에서 在學中 몇 몇 實驗을 通하고 文獻을 略記한 것과 西川 教授의 文獻등을 參考로하여 成功된 實驗조차 없이 未備된 稿를내어 놓게됨을 부끄럽게 여기는 바이며 國內에서도 人工妊娠에 關한 認識과 實驗코져 하는 同人들에게 參考資料가 된 다면 多幸한 일이다.

1960年 11月 3日

(筆者獸醫學博士)