

[특집]

난임 치료의 새로운 희망, 나프로임신법(NaProtechnology)*



이 영

[가톨릭대학교 여의도성모병원 나프로센터장]

-
1. 정의
 2. 점액과 호르몬
 3. 크라이튼 모델 점액관찰법(Creighton Model System: CrMS)
 4. 나프로임신법에 이용되는 크라이튼 모델의 생체지표(The Biomarkers of the CREIGHTON MODEL System: The Foundation of NaProTechnology)
 5. 나프로임신법과 난임
 6. 나프로임신법을 이용한 난임 치료
-

1972년 존 빌링스(Billings) 박사가 자궁점액을 관찰하여 임신을 조절하는 ‘배란법’(ovulation method)을 고안한 이후 여러 연구를 통하여 배란법이 여성건강의 기능적 측면을 들여다보는 자연적이고 독보적인 방법임이 확인되었다. 이후 단순 임신조절만이 아니라 난임, 가임기의 부인과적 질환을 가진 경우로도 이용이 확대되면서 1978년 빌링스 배란법을 바탕으로 힐저스(Thomas W. Hilgers) 박사에 의해 점액관찰의 표준화, 체계화, 객관화와 함께 교육법과 교수법이 개발되어 크라이튼 모델(크라이튼 모델)이 탄생되었고 이후 지속적으로 발전되어 나프로임신법이라는 가임기 여성의 건강증진을 위한 새로운 시스템이 개발되었다.

* 이 글은 가톨릭대학교 사목연구소에서 주관한 “『인간 생명』 반포 50주년 기념 — 현 사회의 흐름 안에서 드러나는 『인간 생명』의 예언성과 그 가치” 학술심포지엄 (2018.11.10)에서 발표한 논문임.

1. 정의

나프로임신법(NaProTechnology)이란 자연(Nature), 가임력(Procreative)과 기술(Technology)의 합성어로 월경주기와 임신주기(fertility cycle)에 모두 적용할 수 있는 새로운 여성건강과학이다. 이는 크라이튼 모델의 가임력 회복 시스템(Fertility care system)을 바탕으로 월경과 임신주기를 전향적이고 체계적인 방법으로 관찰하고, 비정상적인 소견이 발견되면 내, 외과적 치료를 병행하여 여성 고유의 가임력을 회복시키고 극대화하는 방법이다. 나프로임신법은 필요에 따라 임신, 임신미루기, 난임의 치료 뿐만 아니라 가임기의 전반적인 여성 건강검진 및 치료에 이용될 수 있다.

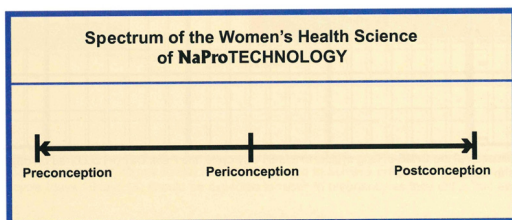


Figure 2-1: The spectrum of the women's health science of NaProTECHNOLOGY.

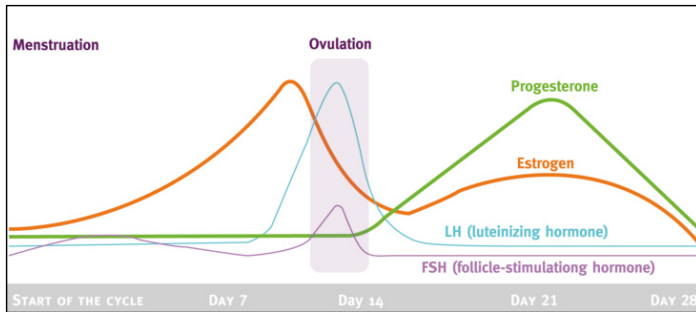
[그림 1] 나프로테크놀로지의 여성건강과학 스펙트럼

2. 점액과 호르몬

(1) 월경주기에 따른 호르몬 변화

정상적인 여성의 월경주기에서의 호르몬 변화는 아래 그림과 같이 나타난다. 월경시작부터 배란직전까지 에스트로겐의 분비가 점진적으로 증가하여 자궁내막 두께가 두꺼워지면서 착상에 대한 준비를 한다. 배란이 되기 직전 황체형성호르몬(leutenizing hormone)의 피크분비가 있고 이후 배란된 부위에서 황체가 형성되어 프로게스

테론이 약 2주간 분비된다. 프로게스테론은 자궁내막을 유지시키는 역할을 한다. 임신이 되면 임신물과 황체에서 분비되는 사람 융모 성선 자극호르몬(hCG)이 자궁내막을 유지시켜 임신을 지속할 수 있도록 하며 임신이 되지 않으면 프로게스테론 감소의 영향으로 자궁내막이 탈락되면서 월경이 시작된다.



[그림 2] 28일 주기인 여성의 생식주기에서의 호르몬 변화

(2) 호르몬 변화에 따른 경관 점액의 변화

경부점액은 에스트로겐의 영향을 받으면 점액의 염화나트륨(sodium chloride)의 농도가 증가하면서 점액의 양이 늘어나고 잘 늘어나는 점성을 띄게 되어 정자의 자궁경부 통과를 용이하게 한다. 프로게스테론은 반대작용을 하여 경부점액의 점성이 감소되도록 하여 끈적끈적해지고 자궁경부에서 플러그를 형성하여 추가적인 정자의 통과를 방해한다. 프로게스테론은 임신 중에 자궁을 통해 세균 등이 침투하는 것을 방해하는 역할을 하기도 한다. 아래 그림은 크라이트 모델의 점액관찰 결과와 난소 호르몬 분비와의 관계를 보여주는 그림으로 호르몬과 점액분비 양상이 일치함을 보여준다.

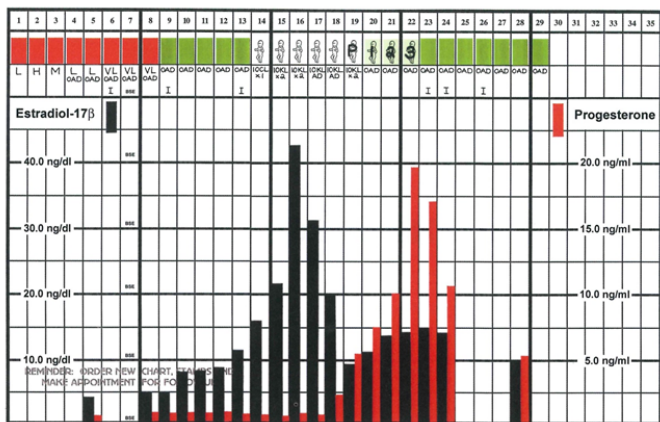


Figure 2-2: The application of the **CREIGHTON MODEL System** in a regular menstrual cycle. The menstrual period, pre-Peak days, mucus cycle, Peak Day (P) and post-Peak phase are shown. The cycle is shown with correlating estradiol-17 β (E₂) (black bars) and progesterone (red bars) levels.

[그림 3] 규칙적인 월경주기에서의 크라이트 모델시스템의 적용. 월경기, 피크전기 건조기, 점액주기, 피크일(P) 그리고 피크후기를 보여준다. 월경주기 안에서 에스트라디올 $-17\beta(E2)$ (검정색)와 프로게스테론(빨간색) 레벨의 상관관계를 보여준다.

가임기와 비가임기 점액의 특성을 다음과 같이 구분된다.

가임기의 점액의 특성	비가임기 점액의 특성
하루 종일 관찰된다.	하루 중 한두 번 관찰되거나 힘들 때만 관찰된다.
점액이 흐르는 양상이다.	건조하다고 생각했는데 휴지에 관찰할 것이 있다.
늘어난 점액이 가늘다.	손가락 테스트해보면 두껍게 늘어난다.
액성이다.	약간 마른 느낌이다. 끈득한 느낌
미끄럽다.	미끄럽지 않거나 미끄러운 것으로 오인했다.
실모양으로 늘어진다.	끈득하거나 덩어리지는 경향이 있다.
2번 이상 문질러진다.	한번 문지르면 없어진다.
반복해서 손가락테스트가 가능하다.	잘 늘어나지 않는다.
맑거나 일부혼탁/ 일부 맑음으로 관찰된다.	혼탁하거나 노랗다.
월경주기 중 예상되는 시점에서 관찰된다	예상하지 못한 시점에 발견된다.
2.5cm보다 길게 늘어난다.	0.5cm보다 더 늘어나는 경우는 없다.
양이 많다.	양이 적다.

[표 1] 가임기와 비가임기 점액의 비교

3. 크라이튼 모델 점액관찰법 (Creighton Model System: CrMS)

(1) 월경주기에 따른 점액의 변화

월경이 끝난 후에 여성들은 보통 분비물이 없고, 질 입구가 마른 듯한 느낌을 받는다. 이러한 기간을 ‘건조기’라 부르며 며칠간의 건조기가 지나면 보통 ‘끈적이면서 탁한’(sticky, cloudy)이거나 ‘덜 늘어나면서 탁한’(tacky, cloudy) 분비물이 관찰된다. 그리고 며칠 더 지나면 이 분비물은 투명해지고(clear), 잘 늘어나며(strechy) 미끄러워(lubricative)진다. 이 투명하고 잘 늘어나며 미끈한 점액이 보이는 여러날들 중 마지막 날을 피크일라고 부른다. 피크일은 점액이 가장 많이 나오는 날이 아니라 가임기의 특성을 가진 점액이 나온 마지막 날이다. 보통 10명중 9명의 여성이 피크일이나 그 다음날 배란이 이루어진다. 피크일 이후에는 분비물의 성질이 극적으로 변한다. 분비물이 다시 ‘끈적이면서 탁한’(sticky, cloudy)이거나 ‘덜 늘어나면서 탁해’(tacky, cloudy)지고 또는 바로 건조해진다. 따라서 피크일은 실제 하루나 이틀이 지나야 확인이 가능하다. 피크일을 포함하여 4일이 지난 후부터 다음 월경이 시작될 때까지 보통 다시 건조한 시기가 온다.

(2) 점액관찰법

1) 기본방법

잘 관찰하고, 정확하게 기록하고 지침들을 잘 지키는 것은 크라이튼 모델의 점액관찰법에서 매우 중요하다. 모든 관찰은 질 입구에서 시행되며 3단계의 방법을 거친다.

1단계: 티슈를 사용하여 질 입구를 문지를 때 문질러지는 느낌에 집중한다.
 2단계: 티슈를 관찰하면서 점액이나 분비물이 있는지 확인한다.
 3단계: 티슈에 점액이나 분비물이 있다면, 손가락테스트를 시행한다.

요도부터 시작하여 회음체를 지나도록 문지른다. 닦는 과정은 요도의 바로 앞에서부터 시작하여 소음순 사이, 질 입구를 지나 항문 방향으로 회음체 길이의 반 이상에 문질러지도록 한다. 문질러지는 느낌은 회음체를 문지를 때 느껴지는 감각을 바탕으로 해야한다.

3단계를 쉽게 기억하는 방법은 단어 “SOFT”를 기억하는 것이다.

S = Senstion(느낌)
 O = Observation(관찰)
 F = Finger(손가락)
 T = Test(테스트)

티슈를 관찰하기 전에, 티슈로 문지를 때 분비물이 만드는 느낌에 대해서 결정하는 1단계는 매우 중요하다. 2단계는 점액이 있는지, 없는지 확인하는 시각적 관찰단계이다. 만약 분비물이 있다면, 3단계로 간다. 3단계는, 티슈에 있는 분비물을 들어서 엄지와 검지 손가락으로 손가락테스트를 한다. 이 단계에서는 분비물의 얼마나 늘어나는지와 점도를 확인하고, 색을 확인한다. 분비물이 있는 모든 부분에 대해 반드시 손가락 테스트를 해야 하며 이를 통해 관찰에 대한 오류를 줄일 수 있게 된다. 분비물의 색을 결정할 때는 반드시 손가락 테스트를 하는 도중에 해야 하고, 분비물을 눈높이로 들어 올려서 분비물이 나타내는 색을 살펴본다.

2) 분비물 관찰시 주의점

- ① 여러 장의 티슈를 평평하게 펴서 사용한다.
- ② 구겨진 티슈를 사용하지 않는다.
- ③ 앞에서 뒤로 문지른다.

- ④ 점액이 없어질 때까지 닦기
- ⑤ 내진을 하지 않는다.
- ⑥ 손가락을 이용해서 바로 관찰하지 않는다.
- ⑦ 속옷에 묻은 것을 기초로 관찰하지 않는다.

3) 분비물을 관찰하는 시점

- ① 화장실에 갈 때마다
- ② 소변보기 전과 후
- ③ 대변보기 전과 후
- ④ 잠자기 전에 아래로 힘주어 보기

관찰을 한 그 순간에 관찰한 것에 대하여 판단을 내리는 것은 매우 중요하다. 관찰한 것을 기억해두었다가 하루를 끝마칠 때 기록할 수 있어야 한다. 점액관찰이 일상화되면 관찰이 빠르게 시행되므로 그 즉시 판단을 내리지 않는다면 관찰한 것을 잊어버릴 수도 있다. 그리고 실제 관찰한 것을 관찰된 대로 그대로 기록하는 것은 매우 중요하다. 일상적인 관찰을 100% 충실하게 지켜야 한다.

4) 월경기간 중의 점액 관찰

월경기간은 점액 관찰에 있어 독특한 시기이다. 머릿속에 새겨야 할 몇 가지 중요한 요소들이 있다. 첫째, 월경 양이 많은 날이나 혹은 중간 정도의 날에도 점액과 비슷한 양상의 분비물이 쉽게 관찰된다. 이런 점액 같은 분비물은 자궁내막에서 나온다. 월경기간이 끝나가고 양이 적어지면, 월경기가 아닐 때만큼 점액이 있는지 없는지 여부를 알기가 쉬워진다.

월경이 거의 끝나 양이 적을 때엔 팬티라이너를 사용하도록 추천한다. 팬티라이너를 사용했을 경우 정상적인 점액 관찰이 더 쉽다. 따라서 이 기간에는 탐폰 사용을 피해야한다. 반면에 탐폰은 양이 많거나 보통 정도인 날에, 적어도 4시간이나 6시간 간격으로 자

주 교체할 수만 있다면, 또 오래 수면하는 시간에만 피한다면 사용해도 좋다. 탐폰을 오래 사용하는 것은 감염의 위험성이 있다.

5) 기타 상황에서의 점액관찰

- ① 자다 깨어 소변을 보러갈 때
- ② 샤워하거나 목욕할 때
- ③ 수영하기 전 후

(3) 점액관찰 기록법의 기본원칙

크라이튼 모델 시스템의 점액관찰 기록지는 6개월간의 기록을 효과적으로 기록하도록 구성되어 있다. 기록지의 가장 윗부분에는 가로로 1부터 35까지의 숫자가 나열되어 있다. 월경 첫날이 1이 되고 그 월경주기가 끝나고 새로운 주기가 시작되면 다음 줄로 이동하여 1부터 새로 시작한다. 각각의 숫자 아래에 적절한 스탬프를 적용할 수 있는 칸과 적절한 묘사를 쓸 수 있는 칸이 있다. 먼저 가장 가임력이 높은 것으로 판단된 관찰사항을 기록하고 그에 따른 스탬프를 적용한다.

다음은 좋은 기록을 위한 기본적인 원칙들이다.

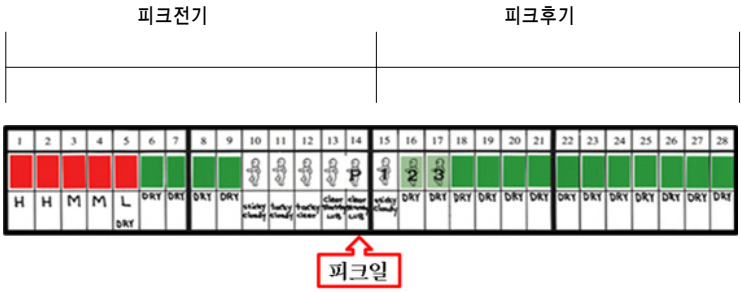
- ① 점액관찰법을 배우고 바로 기록을 시작해야 한다.
- ② 기록을 처음 시작하는 달이나, 첫 한 주기 동안은 그 주기가 짧더라도 육체적 성관계를 피하여 점액관찰에 혼동을 일으킬 수 있는 정액의 영향을 받지 않은 자연 상태 그대로의 점액을 관찰 할 수 있도록 해야 한다. 정액제거에 대한 지침은 두 번째 추후 방문 때 프랙티셔너에게 교육받게 된다.
- ③ 생리하는 날을 포함하여 매일 하루를 마감하는 시간에 적절한 스탬프를 적용하고, 점액의 특성에 대해 기록해야 한다.
- ④ 하루 종일 관찰한 사항 중 가장 가임력이 높은 관찰사항에 대

① 피크형태 점액

투명, 잘 늘어남, 미끄러움의 특성을 가진 점액분비물. 이 세 가지 특성 중 하나라도 있거나, 혹은 몇 가지가 섞여 있다면 피크형태 점액으로 정의할 수 있다.

② 피크형태가 아닌 점액

투명, 잘 늘어남, 미끄러움의 특성을 가지지 않은 점액분비물. 피크형태가 아닌 점액으로 정의되기 위해서는 이 세 가지 중 한 가지의 특성도 포함하지 않아야 한다.



[그림 4] 피크전기, 피크일, 피크후기

③ 피크일

투명, 잘 늘어남, 미끄러움의 특성을 가진 피크형태의 점액 분비물이 나오는 마지막 날.

④ 피크전기

생리 첫 날부터 피크일을 포함하는 기간

⑤ 피크후기

피크일 다음 날부터 다음 생리 시작 전 날까지의 기간

2) 3C'S'의 기록에 사용되는 용어

① ‘밀도’(consistency)에 대한 용어

가. 끈적한 = 0.5cm까지 늘어나는 점액

나. 덜 늘어나는 = 5mm~2.5cm의 길이로 늘어나는 점액

다. 잘 늘어나는 = 2.5cm이상 늘어나는 점액

② ‘색’(color)에 대한 용어

가. 투명(Clear) = 수정같이 맑은 점액

나. 혼탁(Cloudy) = 흐리거나 흰색의 점액

다. 혼탁/투명(Cloudy/Clear) = 일부 혼탁, 일부 투명

투명한 쪽은 수정같이 맑아야 한다.

라. 노란(Yellow) = 노란빛으로 색이 변화된 점액

아주 작은 양의 혈액이 분비물에 있거나, 경한 정도의 감염을 의미할 수 있다.

마. 출혈(Red) = 빨간 점액

분비물에 선홍색 혈액이 있음을 의미한다.

바. 갈색(Brown or Black) = 갈색 혹은 검은색. 분비물에 오래된 혈액이 있음을 의미한다.

③ 점액과는 다른 특성을 묘사하는 용어

특성이 경부점액과는 다른 타입의 분비물이 있다.

가. 크림같은(Pasty, Creamy) = 밀가루 반죽이나 핸드크림과 비슷하다. 끈적할 수 있지만 잘 늘어나지 않는다. 보통 혼탁하거나 흰색, 때때로 노란색일 수 있다.

나. 끈적한(Gummy, Gluey) = 반 건조된 접착제나 고무풀같이 보이는 걸쭉한 분비물로 종종 노란색으로 나타나며 끈적하거나 덜 늘어나기도 한다.

④ 문질러지는 느낌(sensation)

관찰하게 되는 많은 종류의 점액들은 손가락테스트를 할 수 없는 분비물이다. 따라서 그러한 점액의 관찰은 완전히 느낌에 의해

서 이루어진다.

가. 건조(DRY)

티슈로 닦았을 때 건조한 느낌을 느낄 수 있다. 이것은 매우 확실한 감각이다.

건조하다는 것은 티슈에 주름이 지는 것으로 쉽게 알 수 있다.

티슈에서 손가락 테스트할 수 있는 것이 없다.

나. 눅눅함(DAMP WITHOUT LUBRICATION)

미끈거리면서 눅눅함(DAMP WITH LUBRICATION)

티슈를 보았을 때, 티슈에 눅눅한 부분이 있는 것을 볼 수 있다.

이런 관찰사항에서 가임력이 있는지 확인하는 포인트는 미끈함이 있는지 없는지의 여부다.

미끈거리면서 눅눅한 경우는, 피크형태의 점액이다

다. 빛남(SHINY WITHOUT LUBRICATION)

미끈거리면서 빛남(SHINY WITH LUBRICATION)

티슈를 보았을 때, 눅눅한 부분이 있으며 가운데 빛나는 부분이 있다.

가임력이 있는지 확인하는 포인트는 미끈함이 있는지 없는지의 여부다.

미끈거리면서 빛나는 경우는 피크형태의 점액이다.

라. 젖음(WET WITHOUT LUBRICATION)

미끈거리면서 젖음(WET WITH LUBRICATION)

티슈를 보았을 때, 티슈가 매우 젖어있다. 젖은 모양이 빛남과는 다른 번지르르한 모양이다.

이런 관찰사항에서 가임력이 있는지 확인하는 포인트는 미끈함이 있는지 없는지의 여부다.

미끈거리면서 젖은 경우는 피크형태의 점액이다.

3) 스탬프의 사용

① 기본스탬프

4종류의 기본 스탬프가 있다.

빨간색 스탬프는 출혈이 있는 날 사용한다. 하루 중 어느 때라도 출혈이 있었다면 이날은 빨간색 스탬프를 사용한다. 출혈과 점액이 함께 관찰된 날에는 빨간색 스탬프가 우선적으로 사용된다.

초록색 스탬프는 가임력이 없는 건조한 날에 사용한다.

	빨간색 스탬프	출혈이 있는 날
	초록색 스탬프	가임력이 없는 건조한 날
	하얀색 아기 스탬프	점액이 있는 날
	초록색 아기 스탬프	피크 후 3일에 포함되는 가임력이 있는 건조한 날

[표 3] 종류별 스탬프의 사용

하얀색 아기 스탬프는 점액이 관찰된 날 사용하며 가임기로 간주되는 날이다.

초록색 아기 스탬프는 피크 후 배란기로 간주되는 3일 동안의 건조한 날에 사용된다.

② 노란색 스탬프

4개의 스탬프 외에, 노란색 스탬프도 사용된다.

	노란색 스탬프	비가임기로 간주되는 분비물이 나온 날
	노란색 아기 스탬프	노란색 스탬프가 적용될 날이지만, 피크후 3일에 포함되어 가임력이 있는 날

[표 4] 노란색 스탬프

4) 크라이튼 모델 시스템 기록의 예

다음은 크라이튼 모델 시스템의 질 분비물 기록 시스템(Vaginal Discharge Recording System, VDRS)과 스탬프를 이용해 관찰기록지는 작성하는 방법에 대한 설명이다.

질 분비물 기록 시스템			
	H = 생리량이 많은 날		0 = 건조(DRY)
	M = 생리량이 보통인		2 = 미끈거리지 않는 눅눅함
	L = 생리량이 적은 날		2W = 미끈거리지 않는 젖음
	VL = 생리량이 아주 적은 날, 물어나는 정도		4 = 미끈거리지 않는 빛날
	B = 갈색 혹은 검은색 생리혈		6 = 0.5cm 까지 늘어남
			8 = 0.5~2.5cm 사이의 길이로 늘어남
			10 = 2.5cm 이상 늘어남
			10DL = 미끈거리면서 눅눅함
			10WL = 미끈거리면서 젖음
			10SL = 미끈거리면서 빛날
			C = 혼탁
			C/K = 일부 혼탁/일부 투명
			G = 끈적끈적한
			K = 투명한
			L = 미끈거리라는
			P = 크림같은
			Y = 노랑색

* 생리 중에 분비물이 없거나, 물어나는 정도여도 정맥이 있는지 없는지 꼭 기록해야한다.
 x1= 하루에 한번 보임 x2= 하루에 두 번 보임 x3= 하루에 세 번 보임 AD= 하루 종일 보임

[그림 5] 질 분비물 기록 시스템

하루 종일 관찰한 분비물의 상태가 0, 2, 2W, 4인 경우 모두 ‘건조’를 의미하는 관찰들이다. 숫자 6, 8, 10에 해당되는 밀도를 보인다면 노란영역으로 구분되어 있는 사항들을 이용하여 색, 밀도 혹은 느낌을 기록한다.

특별히 피크 타입 점액에 속하는 것은 10DL(미끄러우면서 눅눅한), 10SL(미끄러우면서 빛나는), 10WL(미끄러우면서 젖은)로 이들은 윤활성을 지닌 미끄러운 점액이 보이면, 피크 타입이고, 가임력이 높다는 의미로 숫자 10이 사용된 것이다. 이 경우에 숫자 10은 밀도를 의미하는 것이 아니고 단순히 피크형태 점액에 포함된다는 의미로 사용된다. 또한 위의 기록들에서, 하루 동안 관찰된 점액들 중에 가장 가임력이 있는 점액이 하루에 몇 번이나 관찰되는지가 중요하다. 관찰 횟수의 기록은 X1 = 하루에 한 번 관찰됨, X2 = 하루에 두 번 관찰됨, X3 = 하루에 세 번 관찰됨, AD = 하루 종일 관찰됨, 으로 기록한다. 마지막 명칭은 점액이 하루에 4번 이상 관찰된다는 의미이다. 다음은 기록 방법의 예시이다.

◎ 건조 - 하루 종일: 0AD

◎ 미끄러움이 없는 눅눅함 - 하루 종일 = 2AD

◎ 2.5cm이상 늘어나는 투명하고 미끄러운 점액 - 하루 종일 = 10KLAD

◎ 끈적하고 혼탁 - 하루에 한 번 보임 = 6C X1

◎ 덜 늘어나고 쫄득한 노란 점액 - 하루에 두 번 보임 = 8GY X2

◎ 끈적하고 크림같은 흰색의 분비물 - 하루에 두 번 보임 = 6PC

X2

질 분비물 기록 시스템과 스탬프를 이용하여 관찰기록지를 작성한 예이다.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
H	H	M	M	L	2x1	0AD	0AD	0AD	0AD	0AD	0AD	0AD	0AD	0AD	0AD	0AD	0AD	0AD	0AD	0AD	0AD	0AD	0AD	0AD	0AD	0AD	0AD	0AD	A					
0AD																																		

[그림 6] 질 분비물 기록 시스템과 스탬프를 이용하여 기록된 관찰기록지의 예

① 출혈

관찰기록지의 첫날부터 5일간 스탬프란에 빨간색 스탬프가 적용되었다. 5일간의 월경과 함께 주기가 시작됨을 의미한다. 묘사란에는 H, H, M, M, L이라는 기호가 기재되어 있는데 이 기호들은 출혈량에 대한 묘사로서 출혈량이 많음(Heavy, H), 보통(Moderate, M), 소량(Light, L)을 의미한다. 출혈량이 감소되어 L로 기재된 날의 묘사란에는 ‘건조’라는 질분비물을 관찰하는 용어가 월경량과 함께 기록되어 있는데, 월경량이 많은 H와 보통인 M 이외의 L, VL(Very Light), B(brown)으로 월경량이 감소되는 경우 점액이 함께 관찰될 수 있고 이런 경우 가임기로 간주되므로 분비물에 대해 관찰한 것도 함께 기록되어야 한다.

② 건조

월경기 5일 후에는 6~9일째의 4일간에는 ‘초록색 스탬프’가 사용되었고, 묘사란에는 ‘0AD(건조)’하다고 기록되어 있다.

③ 점액

[그림 6]에서 피크 전 건조기 이후 점액이 시작되고 피크일에 다 가갈수록 점액의 특성이 발전되고 있음을 보여준다. 점액관찰법에

의해 관찰된 분비물의 특성이 질 분비물 기록 시스템에 노란색 영역에 속하는 것일 때 그에 해당하는 기호를 묘사란에 사용하고 가임기를 의미하는 하얀색 아기스탬프를 사용한다. 점액관찰법 3단계에 의해 미끈거리는 느낌(L)과 손가락 사이에서 늘어난 점액의 길이와 색에 대한 특성을 묘사란에 기록하고 그에 해당하는 스탬프를 사용한다. 10~15일째 동안 끈적(6)거리거나 혼탁(C)하다가 덜 늘어나(8)면서 탁하게(C) 변하고 투명(K)해지고 잘 늘어나며(10) 미끄러워진(L) 점액으로 기록되어 있다.

④ 피크일

관찰된 분비물 중 투명하고 잘 늘어나며 미끈거리는 점액이 나오는 마지막 날에 피크일을 의미하는 ‘P’라는 기호가 하얀색 아기스탬프 위에 기재되어 있다. 피크일은 일반적으로 피크 타입의 점액이 나오는 마지막 날로부터 하루이상 경과되어야 알 수 있다. 피크일 이후에는 점액의 질과 양상에 극적인 변화가(피크형태가 아닌 질 분비물이나 건조한 양상) 있음이 확인되어야 그 전날이 피크일임을 알 수 있기 때문이다. 따라서 P는 피크일에 기재할 수 없고 최소한 하루가 지난 시점에 기록된다.

⑤ 피크 후 1, 2, 3

피크일 이후 3일간은 배란의 가능성이 있는 가임기이다. ‘P’이후의 스탬프를 주목해보면 ‘1’에 해당하는 날은 하얀색 아기스탬프에 숫자가 기재되어 있고, ‘2’ ‘3’에 해당하는 날에는 초록색 아기스탬프에 숫자가 기재되어 있다. 아기그림이 있는 스탬프가 사용되었다는 것이 이 기간 동안이 가임기임을 알 수 있게 하는 것인데, 숫자 1과 함께 하얀색 아기스탬프가 사용된 경우의 묘사칸을 보면 ‘끈적’ ‘혼탁’으로 피크형태가 아닌 점액이 관찰되었음이 기록되어 있고 숫자 2, 3과 함께 초록색 아기스탬프가 사용된 경우의 묘사칸에는 건조한 형태의 분비물이 관찰된 것으로 기록되어 있다. 점액이 관찰된 것은 10~15일째까지이지만 이번 주기의 가임기는 월경기와 점액이 관찰되기 시작하여 피크 후 3일까지인 10일째부터 17일째까

지이다.

⑥ 피크 후 건조

피크일이 지나고 4일째부터 다음 월경이 시작되기 전날까지 ‘건조’하다는 묘사와 함께 초록색 스탬프가 사용되었다. 피크 전 건조기와 함께 피크 후 4일째부터 점액이 관찰되지 않는 경우 비가임기이다.

보통 3번의 월경주기 동안 크라이튼 모델 시스템을 이용하여 질 분비물을 관찰하고 기록하면 월경주기의 규칙성과 기간, 가임력이나 부인과적 건강 유지에 영향을 미칠 수 있는 생체지표에 대한 인지하게 되고 그에 따른 내외과적인 나프로치료를 통하여 가임력을 향상시키고 부인과적 건강관리에 이용할 수 있게 된다.

4. 나프로임신법에 이용되는 크라이튼 모델의 생체지표 (The Biomarkers of the CREIGHTON MODEL System: The Foundation of NaProTechnology)

여성은 크라이튼 모델 시스템을 이용하여 월경주기와 관련이 있는 생체지표들을 관찰하여 스스로의 부인과적 건강을 모니터링하고 가임력에 대해 알고 이해할 수 있게 된다. 따라서 이러한 생체지표들에 대해 이해하는 것은 매우 중요하다. 다음은 월경주기 동안 관찰할 수 있는 다양한 생체지표들 중 의미 있는 것을 알아보고자 한다.

(1) 가임력과 관련된 지표

1) 피크형태 점액의 다양한 반복

월경이 시작되기 전에 피크형태의 점액이 보였다 안보였다 하는 상태이다. 보통 무배란이나 드물게 배란되는 경우에 관찰된다. 모

유수유나 경구피임약의 복용중지, 기타의 무배란성 상태가 관련이 있을 수 있다. 원인은 배란을 위한 몸의 작용과 에스트로겐 수치의 상승과 저하에 대한 결과로 점액이 보였다 안보였다 하는 것이다. 이것은 비정상적인 상태라기보다 정상적인 변화로 여겨진다.

2) 짧은 피크전기

만약 피크전기가 10일이나 혹은 그것보다 더 짧다면 이것은 배란이 짧은 주기로 일어난다는 의미이다. 이것은 폐경이 다가오는 여성에게 가장 흔하게 나타난다. 이런 상황에서는 특히 월경기간 동안의 점액 상태를 확인하여 가임력이 있는 점액을 놓치지 않게 하는 것이 중요하다.

3) 점액주기

점액주기는 월경주기 동안에 보이는 지극히 정상적인 과정이다. 월경주기 중반에 존재하나 많은 여성들이 그것이 무엇인지 인지하지 못한 채 지낸다. 어떤 경우에는 이것이 비정상이라고 생각하며 의사에게 상담을 한다. 불행하게도 몇몇의 의사들은 이것이 비정상인 것처럼 치료를 하기도 한다. 하지만 이 점액주기는 배란을 유도하는 에스트로겐 수치의 상승 때문이다. 에스트로겐 호르몬이 자궁 경부를 자극함에 따라 점액이 만들어지고 여성이 쉽게 관찰할 수 있도록 질 입구로 분비된다. 이 점액은 정자가 생존하고 통과하는 과정에 아주 중요하기 때문에 사실상 월경주기에서 가임의 타이밍을 결정한다.

4) 피크일

피크일은 자연적으로 가임력을 조절하는 모든 방법 중에 가장 많이 연구되어진 관찰사항이다. 피크일은 배란과 관련이 있고 호르몬과의 상관관계 연구, 그리고 초음파에 의한 실제 배란의 관찰로

연구되어 왔다. 95%이상의 월경주기에서 배란은 피크일 ± 2 일에 일어난다.

5) 피크전기 건조기

정상적인 월경주기에서 점액주기가 시작되기 전에 며칠동안의 건조기가 있다. 이 건조기는 자궁경부가 많은 양의 점액을 생산하지 않고, 생산된 점액이 질 밖으로 흐르기에 적절하지 못한 양상이기 때문에 건조하다고 관찰된다. 자궁경부 자체의 점액은 정자가 뚫고 들어가지 못하기 때문에 이 날들은 가임력이 없는 것으로 여겨진다. 배란의 과정이 아직 시작되지 않았기 때문에 건조한 것이다.

6) 피크후기 건조기

피크후기의 건조기는 피크후기 동안 생성되는 점액의 양이 충분하지 못해 질입구에서 점액이 보이지 않는 기간이다. 월경주기 중 점액의 생산이 적은 이 기간은 배란 후기의 지배적인 호르몬인 프로게스테론의 생산 때문이다. 프로게스테론은 에스트로겐 효과를 억제하고 피크일 후에 점액생산을 막는다.

클라이트ن 모델은 다양한 측면의 월경주기와 관련된 자료를 전향적이고 체계적으로 수집하기 위해 월경주기와 연관되는 생체지표들을 이용한다. 다음은 그 예시이다.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	H	H	M	L	VL																						

(그림 7) 생체지표 예시를 위한 기본기록

생체지표	평가결과
월경주기의 길이(Length of the menstrual cycle)	28일
피크전기의 길이(Length of pre-Peak phase)	15일
피크후기의 길이(Length of post-Peak phase)	13일
피크일의 출현(Occurrence of the Peak Day)	15일째
점액주기의 존재유무 (Presence or absence of mucus cycle)	12~15일
점액흐름의 강도(Intensity of the mucus flow)	점액주기의 분류를 이용하여 평가함
출혈의 다양성(Variation in bleeding)	5일간의 월경 전 출혈이 있음

[표 5] 크라이튼 모델의 생체지표와 기본기록을 이용한 예시

5. 나프로임신법과 난임

(1) 자연출산조절(family planning)

크라이튼 모델은 가임기와 비가임기를 확실히 구분하고 선택적인 부부관계를 가져 임신을 하거나 피하는데 이용될 수 있는 진정한 자연출산조절 방법이다. 이는 여성이 가임기를 잘 이해하여 부부가 임신의 가능성이 극대화된 시점에 부부관계를 가져 임신율을 높이는데 기여한다.

(2) 난임에서 월경주기에 따른 적절한 표적 호르몬 검사 (Targeted Hormone Evaluation of the Menstrual Cycle)

난임 의심 환자에서 크라이튼 모델과 나프로임신법을 적용 할 때 장점 중 하나가 월경주기 중 적절한 시점에 호르몬 검사를 할 수 있다는 점이다. 일반적으로 호르몬 검사시 월경주기가 28일로 규칙적인 경우를 전제로 하여 채혈을 시행하는데 단지 5~10%의 여성만이 28일의 월경주기를 가지므로 월경주기가 불규칙하거나 긴 경우 검사의 정확도가 현저히 떨어진다. 크라이튼 모델을 이용하여 피크일을 잘 확인할 수 있게 되면 피크전기와 피크후기를 구분하

게 되어 월경주기에 따라 정확하고 적절히 표적화된 호르몬 검사가 가능해진다. 다음은 크라이튼 모델을 이용한 표적 호르몬 검사의 시기와 항목을 보여주는 그림이다.

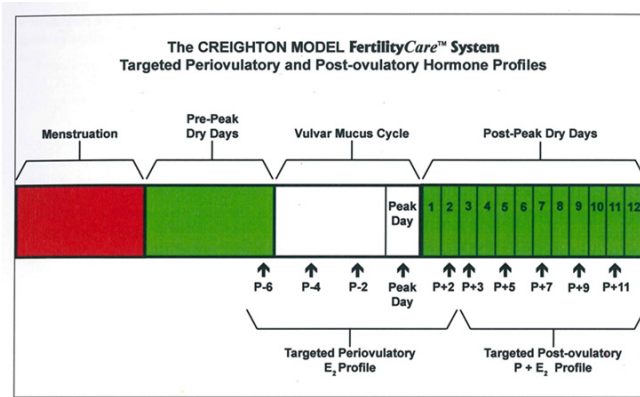


Figure 26-6: The CREIGHTON MODEL FertilityCare™ System used to target perioviary and post-ovulatory hormone profiles.

[그림 8] CrMS는 배란 전과 배란 후 표적호르몬 프로파일 검사에 이용된다

월경주기와 관련된 표적호르몬 검사는 나프로임신법을 이용한 난임 검사에서 난소와 뇌하수체 호르몬 상태를 적절히 평가하는 기본적인고도 중요한 방법이다.

(3) 난임(subfertility)

일반적으로 부부가 피임을 하지 않은 상태에서 정상적인 성생활을 했을 때 1년이 지나도 임신이 되지 않으면 난임이라 정의한다. 난임의 빈도는 10~20%정도인 것으로 보고되나 최근 빈도가 증가되는 경향이다. 나프로임신법은 윤리적이며 전문적인 방법으로 적절한 생식건강 관리서비스를 제공하여 난임으로 고민하는 부부에게 새로운 해결책을 제시 할 수 있다. 나프로임신법에서 사용되는 크라이튼 모델의 점액관찰법은 임신의 최적기를 확인하는 가장 정확한 방법이며 이런 관찰기록지를 관찰하는 것만으로도 생식장애를

찾아내는데 큰 도움이 된다. 난임 문제를 가진 여성이 크라이튼 모델 시스템을 이용한 관찰에 익숙해지는 것은 난임의 원인을 파악하기 위하여 성교후 검사(postcoital test), 자궁난관 조영술(hysterosalpingography), 프로게스테론 측정, 자궁내막검사(endometrial biopsy) 등의 정확한 검사 시행시기를 결정하는데 큰 도움이 된다. 성교 후 검사는 최상의 점액이 관찰될 때 시행되어야 하고 자궁난관 조영술은 월경 후 1주 이내에 시행되어야 하며 프로게스테론 측정은 중기황체기에, 자궁내막검사는 월경 하루나 이틀 전에 시행되어야 한다. 크라이튼 모델은 이런 검사가 시행되어야 할 정확한 시기를 알려주어 결과의 정확도를 높인다. 난임의 원인이 규명되면 나프로임 신법을 이용하여 내, 외과적인 치료를 통해 교정해 주어 자연적인 가임력의 복원과 극대화를 이루게 해준다.

1) 난임 문제를 가진 여성의 크라이튼 모델 점액관찰 유형

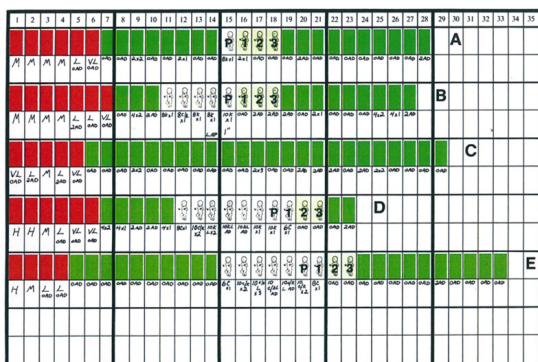


Figure 26-17: This chart is representative of several situations that may be seen in women experiencing infertility, miscarriage, ectopic pregnancy and other related reproductive abnormalities. A brief description of the various cycles follow:

[그림 9] 난임, 유산, 자궁의 임신과 기타 가임력과 관련된 장애를 경험하는 여성에게서 관찰될 수 있는 여러 가지 대표적인 상황들을 보여주는 관찰기록지이다

[그림 9]는 가임력과 관련된 장애를 보이는 환자의 다양한 관찰 기록지 유형이다.

A 주기는 매우 제한된 점액(very limited mucus)이 단 하루 관찰되며 점액주기점수(MCS)가 1.3점으로 제한된(limited) 점액주기를 분명하게 보여준다.

B 주기는 점액주기가 5일간이지만 각각의 점액 정도가 줄어 있다. 점액주기점수는 7.0점으로 중등도로 제한된 점액주기(intermediate limited cycle)를 보인다.

C 주기는 마른주기(dry cycle)로 점액주기점수는 0점이다.

D 주기는 점액주기 기간과 정도는 정상이지만 피크후기가 단 5일로 짧다. 짧은 피크후기는 황체기가 짧거나 결함이 있는 것을 보여주는 소견이다.

E 주기는 13일의 피크후기를 동반한 정상 점액주기를 보여준다. 피크일이 주기의 20일째에 관찰되어 약간 늦어졌지만 점액의 점도도 정상으로 보인다. 이러한 점액 양상을 가진 경우이면서도 난임인 경우 정자형성저하(hypospermatogenesis)나 정자부족(oligospermia)과 같은 남성 측 요인들을 고려해 볼 수 있다.

제한된 또는 중등도로 제한된 점액주기의 유형을 가진 경우 정상군에 비해 난임이나 임신되어도 유산의 위험도가 높다. 또 피크후기가 8일 이하인 유형의 경우 황체기가 비정상적으로 짧아 유산의 위험도가 증가한다. 이러한 관찰기록지의 유형이 발견되면 난임의 가능성을 인지하고 임신을 늦추지 말도록 상담해야 한다. 만일 이런 경우가 수년간 임신을 늦추면 후에 난임이 될 수 있다. 그러므로 임신을 하려는 여성이 임신 전 크라이튼 모델 점액관찰을 교육받아 자신의 월경주기를 확인하는 것은 간단하면서 효율적으로 가임력을 확인방법이 되므로 난임 또는 난임의 조기 진단과 치료에 큰 도움이 된다.

점액주기 분류는 다음을 참고한다.

프로게스테론의 증가가 보인다. 이처럼 크라이튼 모델의 점액분비의 유형과 해당일의 호르몬 변화가 정확하게 일치하므로 관찰기록지의 관찰만으로도 호르몬 이상과 원인을 유추할 수 있다.

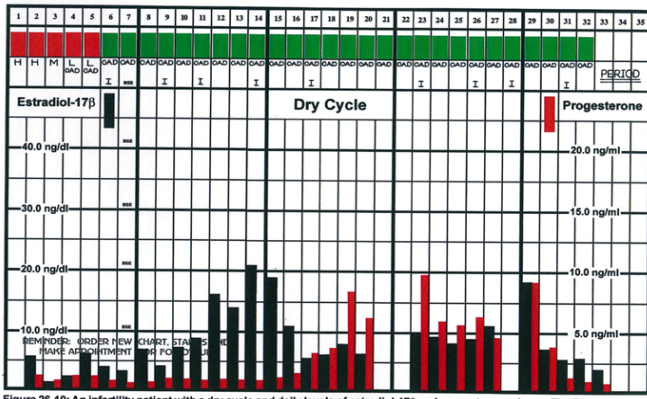


Figure 26-19: An infertility patient with a dry cycle and daily levels of estradiol-17β and progesterone shown. The E2 and P levels are very suboptimal (compare with Figure 26-18). This reveals very poor folliculogenesis followed by very poor luteogenesis.

[그림 11] 건조한 점액주기가 관찰되는 난임 여성의 에스트로겐과 프로게스테론 레벨을 보여주는 관찰기록지이다. 에스트로겐과 프로게스테론 레벨이 [그림 7]과 비교할 때 매우 낮다. 이러한 관찰기록은 비정상적인 황체형성으로 인한 비정상적인 난포형성을 알 수 있게 한다.

[그림 11]은 건조한 주기로 배란 전 에스트로겐과 배란 후 프로게스테론과 에스트로겐의 검사치가 기록되어 있다. 가장 주목해야 할 사항은 [그림 7]에 비해 이들 호르몬이 모두 의미 있게 감소되어 있다는 것이다. 이는 전형적인 비정상적 난포형성과 이에 따른 비정상적 황체형성을 보여 주는 유형이다. 황체는 난포와 같은 조직임을 명심해야 하며 비정상 난포의 형성은 비정상 황체의 형성과 연관됨을 기억해야 한다. [그림 8]은 난포기 결함을 분명하게 보여주며 한편으로 에스트로겐 또는 프로게스테론의 수용체(receptor) 결핍이 존재할 수 있음을 추측하게 한다.

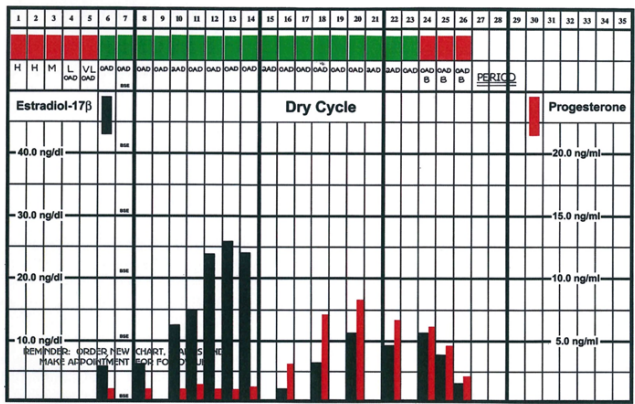


Figure 26-20: Another dry cycle with decreased hormone parameters (see text).

[그림 12] 호르몬 수치의 감소가 동반된 다른 형태의 마른 점액주기

[그림 12]는 또 다른 마른주기로 다음 월경시작 3일 전 갈색의 분비물이 보인다. 호르몬 검사에서 배란 전 에스트로겐의 증가는 보이나 적절하지 못하고 황체기의 에스트로겐과 프로게스테론도 마찬가지로 유형을 보인다. 배란 전 에스트로겐의 수치가 높아 수용체 장애의 존재 가능성이 더 의심된다. 이로한 수용체 장애는 시상하부-뇌하수체 이상(hypothalamic-pituitary dysfunction)이 원인으로 시상하부에서 분비되는 생식샘자극호르몬 방출호르몬(gonadotropin releasing hormone: GnRH)이 뇌하수체에서 분비되어 수용체 형성을 조절하는 난포자극호르몬에 영향을 주어 발생한다.

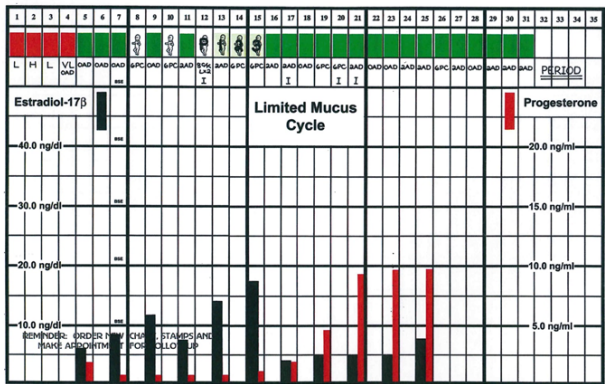


Figure 26-21: A very limited mucus cycle with prolonged post-Peak phase (19 days) and a very suboptimal E₂ and P profile.

[그림 13] 피크후기가 19일이며, 에스트로겐과 프로게스테론 레벨이 매우 낮은 제한된 점액주기

[그림 13]은 제한된 점액주기를 보여준다. 점액주기 점수는 3.7점이며 피크후기는 19일 동안이다. 호르몬 검사에서 배란 전 에스트로겐과 배란 후 프로게스테론과 에스트로겐 치가 비정상적으로 감소되었고 에스트로겐이 더 많이 감소되어 있음을 알 수 있다. 이 경우 피크후기가 길어져 있어 호르몬 검사를 하지 않았다면 피크일 확인이 확실하지 않아, 가능성은 떨어지지만 초기 임신가능성 또는 비파열 난포의 존재 가능성도 고려해야 한다.

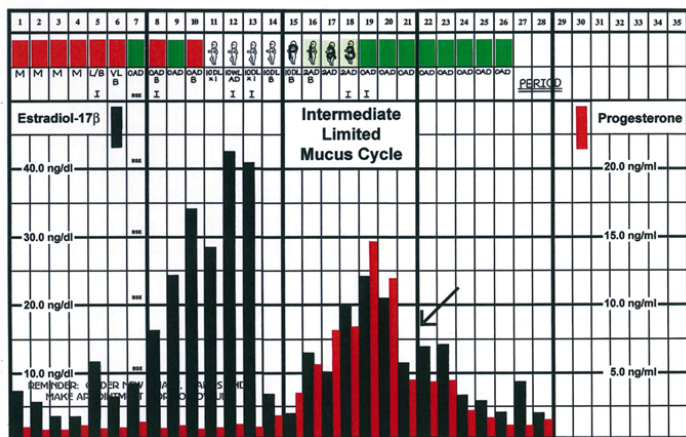


Figure 26-22: The CREIGHTON MODEL chart in a patient with infertility. The E₂ and P levels are completely normal up to P+6 when the progesterone level shows a significant decrease (at arrow). This is a late luteal defect (see text).

[그림 14] 난임 여성의 크라이튼 모델 관찰기록지. 에스트로겐과 프로게스테론 레벨이 P+6까지는 비교적 정상이지만 이후 프로게스테론이 급격히 감소됨을 보여준다(화살표). 만기 황체 결함이다. 표에 삽입 intermediate limited mucus cycle: 중정도로 제한된 점액주기

[그림 14]는 배란 전 에스트로겐 수치들과 황체가 첫 7일간의 프로게스테론과 에스트로겐 수치들은 정상 범위를 보인다. 그러나 배란 후 8일째(크라이튼 모델로 피크+6) 갑작스러운 두 호르몬의 감소가 관찰된다. 이러한 갑작스러운 감소를 만기 황체 결함(late luteal defect)이라 부른다. 만기 황체 결함은 난임 뿐 아니라 유산, 고위험 임신과 관련되는 것으로 보인다. 또 주기의 5, 6, 8, 10일째에 갈색 출혈이 존재한다. 이런 종류의 지연된 갈색출혈(tailend brown bleeding: TEB)은 이전 월경주기에서 피크후기의 프로게스테론이 부적절하게 분비되어 자궁내막의 불규칙한 배출이 이루어진 것으로, 이전 주기에서 황체기 결함의 존재를 알 수 있고 또한 갑상선 기능장애가 있을 가능성을 추측하게 한다.

6. 나프로임신법을 이용한 난임 치료

크라이튼 모델 시스템을 이용한 점액관찰로 가임기를 확실하게 구별하여 이용할 수 있고 난임의 원인에 따른 내, 외과적인 치료가 협동적으로 잘 이루어지는 나프로임신법의 난임 치료 성공률은 보조생식기술(artificial reproductive technology)에 의한 성공률보다 높다고 보고된다. 교황 바오로 6세 연구소에 따르면 난임의 경우 크라이튼 모델만 이용하여도 20~40%의 임신이 되고 내과적 치료를 병용한 경우 약 80%에서 임신을 이루었다고 보고하였다. 크라이튼 모델의 점액관찰과 표적호르몬 검사로 난임이 의심되면 초기에 정액 검사, 복부초음파 검사가 시행되고 필요에 따라 자궁경(hysteroscope) 검사, 선택적 자궁나팔관 조영, 복강경 검사가 진행된다. 난임에 대한 나프로임신법의 치료는 크게 내과적 치료와 외과적 치료로 구분 할 수 있다. 내과적 치료에는 자궁내막증과 같은 원인질환의 약물치료, 배란유도, 촉진, 월경주기의 시기에 따른 호르몬 이상 교정 등이 있고 수술적으로 교정이 필요한 난관이나 자궁에 난임 요인이 있는 경우 자궁생검, 자궁경, 복강경 등을 통한 치료를 시도한다.

[참고 문헌]

The Medical and Surgical Practice of NaProTECHNOLOGY.

The CREIGHTON MODEL FertilityCare System: A Standardized Case Management Approach to Teaching, Book II: Advanced Teaching Skills.

Thomas W. Hilgers Reproductive Anatomy & Physiology; A Primer for Fertilitycare Professionals, 2nd ed.

CREIGHTON MODEL FertilityCare System An Introductory booklet for New Users. sixth edition. Pope Paul VI Institute Press, 2013.

국문초록

2018년은 교황 바오로 6세의 회칙 「인간생명」이 반포된 지 50년이 되는 뜻깊은 해이다. 발표 당시 급격한 산업화와 인구증가에 대한 막연한 불안감이 야기한 산아제한에 대한 사회적 광풍에 교황님의 회칙은 엄청난 물이해를 받았다. 그러나 세월이 흘러 저출산이 문제가 되기 시작한 이후 이 회칙에 바탕을 둔 나프로임신법이 새로운 치료법으로 소개되는 것은 아이러니한 면이 있다.

회칙에서 교황님은 특별한 사유가 있는 경우 자신의 몸에 존재하는 자연주기를 이용하여 사이둠의 가능성을 설명해 주셨고 이후 이를 통해 산아제한을 위하여 자연주기를 이용하게 되었다. 한국에서도 빌링스박사에 의해 1970년 초부터 ‘점액법’이란 명칭으로 국내에 소개되어 산아제한을 위해 가톨릭 기관을 중심으로 교육이 이루어졌다. 그러나 이 당시 도입된 ‘점액법’은 초기 모델로 피임약, 피임기구에 비해 산아제한의 정확도와 효용성이 떨어져 크게 발전하지 못하였다. 한편 미국에선 크라이튼 대학의 힐저스 교수가 빌링스박사와 함께 지속적으로 이를 연구하며 ‘교황 바오로 6세 연구소’를 개소하여 40년이 지난 지금까지 꾸준히 연구를 이어오며 자연주기를 이용한 출산조절뿐 아니라 난임 환자의 치료로 나아가가임기 여성건강관리 분야까지 영역을 확대하게 되었다. 한국에선 2015년 11월 서울 교구에서 의사와 간호사 1명을 미국 ‘바오로 6세 연구소’로 연수파견을 보내 ‘나프로임신법’을 국내에 도입하게 되었다.

나프로임신법은 자신의 가임력을 극대화하여 자연적인 방법으로 임신을 시도하는 방법으로 현재 국내 난임 치료에 보편적으로 이용되는 보조생식술(ART: Artificial Reroductive Technology)에 비해 여성의 몸에 과배란 유도, 난자 채취 등에 의한 후유증, 합병증 등을 야기하지 않고, 쉽고, 비용도 상대적으로 저렴하며 더불어 부부관

계를 돈독케 하는 장점들을 가진다.

향후 나프로임신법을 이용한 난임 부부들의 치료는 사회적으로 난임 부부와 가족의 고통을 이해하고 안전하고, 상대적으로 저렴한 시술 비용으로 국가의 재정을 절감하며, 나아가 생명에 대한 고귀함과 가치를 다시 생각하게 하는 좋은 방법이 될 것이라 생각된다.

▶ 주제어: 인간 생명, 자연주기조절, 점액법, 나프로임신법, 난임.