클래시스

QUADESSY

Hybrid RF 기술을 이용한 모공치료의 차별성



글/윤정현(연세팜스의원 은평점 원장)



피부 고민의 주요한 문제, 모공

노화가 진행되면서 피부는 탄력이 떨어지고 쳐지며 주름이 늘어난다. 피부결과 피부톤은 거칠어지고 탁해지며 색소 병변이 늘고 특히 모공이 넓어지고 길어진다. 보통 모공의 면적은 0.1~0.6㎟이며, 큰 모공은 0.3~0.6㎟ 크기의 모공을 말한다. 큰 모공의 원인의 intrinsic factor로는 유전적인 요인, 피지 분비의 증가, 노화에 따른 콜라겐과 엘라스틴의 감소 등이 있고, extrinsic factor로는 자외선에 의한 피부 노화가 있다.

요즘 온라인상에서 큰 모공을 세로 모공이라고 이야기하기도 한다. 나이 들고 피부 탄력이 떨어지면서 모공의 모양이 사선으로 바뀌기 시작하고 주름선과 섞이기 때문에 동그란 모공이 갸름한 모양으로 관찰되어서 그렇다.

2024년 Opensurvey 뷰티 트렌드 리포트에 따르면 모공치료를 위해 병원을 방문한 연령대 중 1위가 20~30대였다(〈그림 1〉). MNRF(Micro Needle RF)를 이용하여 치료하는 적응증 중 모공이 30%, 흉터는 21%, 여드름은 20%를 차지했다(〈그림 2〉). 환자들이 모공을 싫어하는 이유는 넓은 모공이 피부를 거칠고

병원 방문 환자 연령대				
10대	20대	30대	40대	50대
트러블 여드름, 뾰루지		**모공** 블랙헤드, 넓은 모공 등	**주름** 눈가, 이마, 팔자주름 등	**주름** 눈가, 이마, 팔자주름 등
피부색/톤 다크서클, 피부색 등	**모공** 블랙헤드, 넓은 모공 등	**건조** 겉/속 건조, 각질 등	**색소침착** 기미, 잡티, 주근깨 등	**색소침착** 기미, 잡티, 주근깨 등
			피부탄력 저하	**피부탄력 저하**

그림 1. 2024년 Opensurvey 뷰티 트렌드 리포트. 연령별 미용의학 병원 내원 이유 조사.

매끄럽지 못하게 보이게 하고, 피지 분비가 많아서 기름기가 번들거리고 화장이 잘 안 되기 때문이라고 한다.

모공의 개수는 40대까지 점진적으로 늘어나고 50대부터는 다시 줄어들면서 세로 모공으로 바뀐다. 60대가 되면 모공이 대부분 사라지고 주름선에 섞여버리게 된다. 모공은 T-zone, 즉 이마, 코, 앞광대, 턱 부위가 가장 넓고 얼굴 외측으로 갈수록 감소한다.

큰 모공을 치료하기 위해서는 기본적으로 두 가지 조건을 만족시켜야 한다. 하나는 피지 분비를 감소시켜야 하고, 다른 하나는 피부조직의 탄력을 회복시켜야 한다. 다양한 치료 옵션들이 시도되고 있는데 피지 분비를 감소시키기 위해 isotretinoin, oral contraceptives, 2% niacinamide, salicylic acid peel, ALA-PDT, Gold PTT, 탄수화물 섭취 제한 등을 한다. 피부 탄력 개선과 피지 분비 감소를 동시에 얻기 위한 방법으로 Fractional Laser, botulinum toxin, needle RF, MNRF 등이 사용된다. 이 중에서 단독으로 모공치료 효과를 가장 잘 보는 시술은 MNRF다.

MNRF의 바늘은 피지샘까지 침투하여 피지샘을 파괴시키고 모공 주변의 ECM을 재생시켜 탄력을 회복시킨다. 모공 개선을 가시적으로 확인하기 위해서는 infundibulum(〈그림 3〉)의 직경이 줄어야 한다. 그러

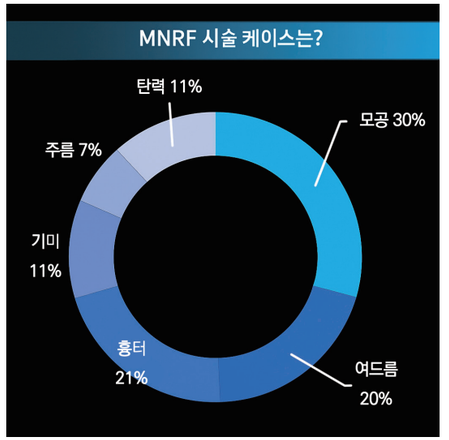

그림 2. Microneedle RF 시술 케이스.

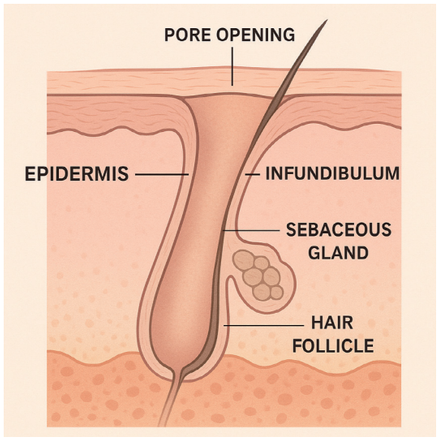

그림 3. Anatomical structure of hair follicle. 윤정현 원장 제공.

기 위해서는 모낭의 해부학적 구조를 이해하는 것이 중요하다.

모낭의 주요 해부학적 구조로는 infundibulum, sebaceous gland, hair bulb, hair papilla, hair가 있다. 모공은 모낭의 입구 부분을 지칭하는 것이다. 모낭의 입구에서 피지샘까지를 infundibulum이라고 하며 infundibulum은 깔때기 모양으로 생겨서 입구 쪽이 넓고(직경 200~500㎛) 피지샘 쪽으로 갈수록 좁아진다(직경 50~100㎛). 개인적인 차이가 있지만 infundibulum의 깊이는 200~500㎛이고, 피지샘의 깊이는 400~1,000㎛ 정도다. 그렇기에 MNRF의 치료 타깃층은 최소 2개의 부위가 되어야 한다.

차별성을 가져오는 기술

지금부터 QUADESSY의 특징과 작동 방식, 그리고 모공치료 효과에 대해서 이야기하겠다.

Hybrid RF

QUADESSY는 세계 최초로 MNRF와 non-invasive bipolar RF가 복합된 Deeplus tip(〈그림 4〉)을 이용한 hybrid RF 방식으로 모공, 흉터, 주름, 홍조, 기미 등을 치료하고 탄력을 증가시킨다. Hybrid RF 방식은 2㎒ non-invasive bipolar RF가 channel 1과 channel 2에서 교대로 나오고 이어서 가운데에 위치한 MNRF의 바늘이 피부에 invasive하여 2㎒ bipolar RF를 인가한다(〈그림 5〉). Non-invasive bipolar RF가 먼저 조사된다는 장점이 있는데, 우선 표피부터 진피까지 bulk heating하여 온도를 올리고 고주파 전류의 피부조직 내 전도도를 상승시킨다. 그 결과 이어서 조사되는 MNRF의 고주파 전류 전도가 더 효과적으로 이루어져 설정하려던 에너지보다

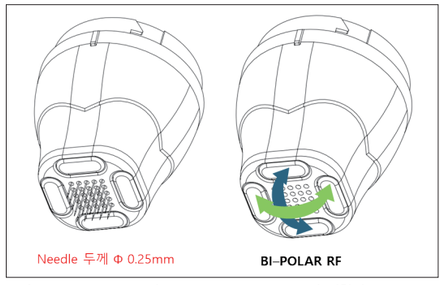

그림 4. Microneedle RF와 non-invasive bipolar RF가 결합된 Deeplus tip. 클래시스 제공.

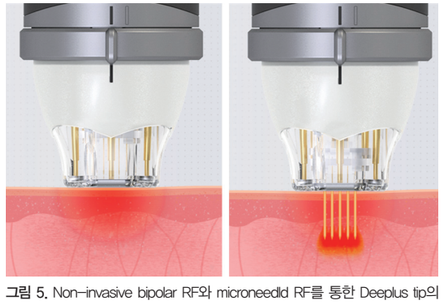

그림 5. Non-invasive bipolar RF와 microneedld RF를 통한 Deeplus tip의 invasive bipolar RF 인가 모식도. 클래시스 제공.

낮은 에너지를 사용해도 유효한 효과가 나타난다.

낮은 에너지를 사용해도 높은 에너지를 사용한 다른 시술과 비슷한 결과를 얻을 수 있어서 통증이 감소하는 효과도 얻을 수 있다. 또한 초기 온열감으로 시술 통증이 감소되는 효과를 얻을 수 있다. 기존의 MNRF보다 좋은 효과를 얻기 위해서 대등한 에너지 혹은 조금 더 높은 에너지를 사용하더라도 통증이 크게 증가하지 않는다.

Energy Cruise Control

QUADESSY는 ECC(Energy Cruise Control)라는 새로운 개념의 정전력 방식을 사용한다는 것이 또 하나의 큰 특징이다. 직류 전류의 경우 일량, 전압, 전류의 관계는 '일량(W)=전압(V)×전류(I)'로 옴의 법칙(Ohm's law)을 보면 '전압(V)=전류(I)×저항(R)'으로 정리되어 있다.

기존의 MNRF는 정전류 방식

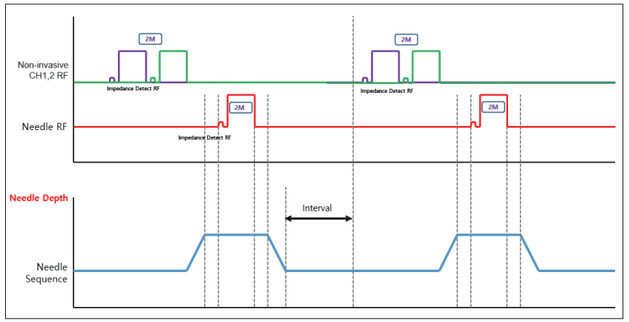

그림 6. Real time impedance matching. 클래시스 제공.

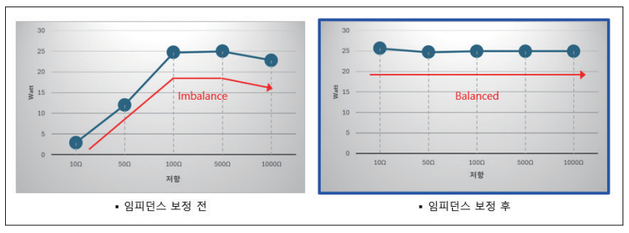

그림 7. ECC(Energy Cruise Control) 적용 전후 임피던스의 balance 차이. 클래시스 제공.

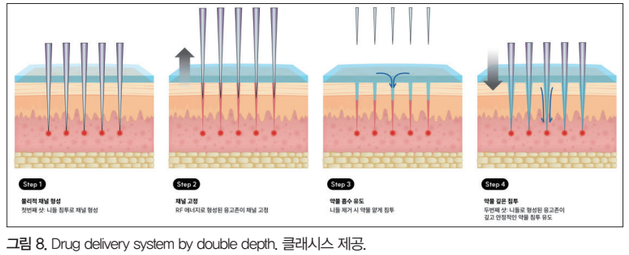

그림 8. Drug delivery system by double depth. 클래시스 제공.

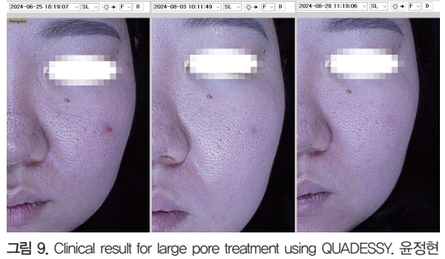

그림 9. Clinical result for large pore treatment using QUADESSY. 윤정현 원장 제공.

으로 설계되어 고주파 전류가 흐르면서 저항을 만나면 전압이 상승하게 된다. 결국 전압이 상승하면서 일량이 상승하게 된다. 이로 인해 초기 시술 파라미터를 같은 watt로 설정하고 시술하다 보면 저항이 높은 부위에서 전압이 상승하여 일량도 상승한다. 그 결과 우리가 의도하지 않았던 화상이나 가피와 같은 부작용이 생길 수 있다.

ECC를 적용한 QUADESSY는 정전력 방식을 사용하여 real time impedance matching으로 저항값을 인식한 직후 전압이 자동으로 조정되어 처음 정해놓은 일량이 조직에 인가된다. 저항값 변화에 상관없이 항상 일정한 일량을 전달할 수 있어 시술자가 치료를 위해 설정한 에너지를 피부에 정확히 전달할 수 있을 뿐만 아니라 갑작스러운 에너지 상승으로 인한 부작용을 예방할 수 있다(〈그림 6·7〉).

Double Depth Needling

Double depth 방식은 같은 자리에서 깊이를 달리하여 needling을 두 번 하는 기술로, 모공치료 시 1차에는 infundibulum층을 목표로 바늘이 들어가고, 2차에는 피지샘 부위를 목표로 바늘이 들어간다. 모공치료를 위해 중요한 2개 부위를 동시에 작용하여 치료 효과가 극대화된다. Double depth를 이용하여 PDLLA, PDRN과 같은 스킨부스터를 바르면서 시술하면, 1차적으로 얕은 층 needling 시 약물이 한 번 침투되고 2차적으로 깊은 층 needling 시 더 많은 약물이 한 번 더 효과적으로 깊은 층까지 침투된다(〈그림 8〉).

모공치료에 MNRF만 사용하였을 때, single depth MNRF와 non-invasive bipolar RF를 사용하였을 때, 그리고 double depth MNRF와 non-invasive bipolar RF를 함께 사용하였을 때의 결과를 비교해 보면, 세 가지 치료 방식에서 모두 효과가 나타나지만 double depth MNRF와 non-invasive bipolar RF를 함께 사용했을 때가 피부진단기 검사에서 가장 탁월한 치료 결과를 보여주었다(〈그림 9〉). 그만큼 환자의 만족도도 가장 높았다. 매우 다양한 종류와 방식의 MNRF들이 출시되었고 갖가지 특징이 있다. 그중 QUADESSY는 MNRF와 non-invasive bipolar RF를 결합한 hybrid RF, real time impedance matching을 위한 새로운 정전력 방식인 ECC, 그리고 double depth needling이라는 새로운 개념과 방식을 통해 RF 치료의 다양성을 만들어내고, 안전한 치료와 높은 환자 만족도를 만들 기기가 아닌가 생각한다.