

라식과 라섹이 대중화된 지 오래지만, 수술 방식과 장비가 고도화되면서 선택지는 더 세분화됐다. 투데이라섹은 그중에서도 각막 상피를 보존하거나 재배치하는 변형 라섹 계열로 분류되며, 통증과 회복 기간을 줄이는 것을 목표로 한다. 스마일라식은 각막 절편을 만들지 않고 렌티큘을 추출하는 방식으로, 자극과 건조감이 상대적으로 적다는 평가를 받는다. 두 수술은 접근법이 다르지만 공통 과제는 같다. 부작용을 낮추고 시력의 질을 안정화하는 것. 병원 홍보 문구가 아닌, 실제 케이스에서 배운 체크포인트 중심으로 정리해본다.

투데이라섹과 스마일라식, 알고 시작해야 할 전제

수술 전 제일 먼저 확인해야 할 것은 기술의 우열이 아니라 적합성이다. 같은 사람에게도 눈마다 상태가 다르고, 같은 수술이라도 기계의 세대, 소프트웨어 프로파일, 집도의의 세팅 습관에 따라 결과가 달라진다. 투데이라섹은 각막 상피 처리와 광학부 연마의 균질성이 관건이고, 스마일라식은 렌티큘 형성의 정밀도와 추출 과정에서의 조직 스트레스가 관건이다. 장비 이름만 듣고 결정하기보다는, 각막 지형도, 후면 각막, 동공 크기, 눈물막 안정도까지 종합한 적합성 평가가 전제되어야 한다.

수치로 보면, 일반적인 근시 -6.00D 이하, 난시 -2.00D 이하, 중앙 각막 두께 520~560 μm , 상피 두께 50~60 μm 범주에서 투데이라섹이나 스마일라식 모두 현실적 선택지가 된다. 다만 같은 -6.00D라도 각막 전면 비대칭, 고위수차(HOA), 동공과 광학부 불일치 같은 요소가 있으면 수술 선택의 무게중심이 바뀐다. 결국 객관적 검사 해석이 부작용 예방법의 출발점이다.

실제 케이스에서 배운 전형적 함정

한 예를 보자. 20대 후반 남성, 소프트렌즈 사용 기간 8년, 야간 운전 잦음. 각막 두께 540 μm , 상피맵은 중심부가 주변보다 3~4 μm 얇고, 동공은 암실에서 7.0 mm까지 커진다. 근시 -4.75D, 난시 -1.50D. 이 환자는 투데이라섹과 스마일라식 모두 가능했다. 다만 고위수차가 기저 상태에서 이미 약간 높았고, 야간 대광량 동공이 커서 광학부 설계가 까다로웠다.

이런 경우 투데이라섹을 택하면 광학부와 과도대(transition zone)를 넉넉히 잡고, 중심 정렬을 시축 기반으로 세팅하는 것이 중요하다. 스마일라식을 택하면 렌티큘 직경 선택과 중심 정렬 시 cyclotorsion 보정이 핵심이다. 실제로 이 환자는 스마일라식을 진행했고, 렌티큘 직경을 6.5 mm, 과도대를 포함해 7.0 mm로 설정했다. 수술 직후 시력은 1.0, 첫 한 달 밤 운전에서 헤일로가 약간 있었지만 3개월차에 대부분 소실됐다. 반대로 동공 대비 광학부가 작게 설정되었다면 야간 글레어가 길어졌을 가능성이 크다. 장비가 같아도 세팅과 정렬, 환자 특성 반영이 결과를 가른다.

또 다른 케이스. 30대 초반 여성, 안구건조증 자각 증상 있음, 스크린 근무 하루 10시간 이상, 콘택트는 일시적 사용. 각막 두께 515 μm 로 얇은 편, 상피불균일 6 μm , 눈물막 파괴시간 6초. 이 경우 투데이라섹은 상피 재생 과정에서 건조감이 일시적으로 심해질 수 있고, 스마일라식은 절편이 없다는 장점으로 건조감 리스크가 낮다. 이 환자는 스마일라식이 상대적으로 유리했다. 만약 투데이라섹을 선택한다면, 수술 전 2~4주에 걸친 눈물막 치료와 마이봄샘 관리, 수술 후 초기 스테로이드 점안 스케줄을 촘촘히 조절하는 것이 필수였다.

LASIK / SMILE LASER EYE SURGERY IN NEPAL

Tilganga
INSTITUTE OF OPHTHALMOLOGY



चस्मा हटाउने
लेजर आँखा अप्रेशन

डा. शास्वत दुगेल
तिलगंगा आँखा प्रतिष्ठान

이런 사례들은 한 가지 결론으로 모인다. 부작용 예방법은 장비명보다 사전 평가, 기초 치료, 수술 세팅, 수술 후 관리의 연속 과정으로 완성된다.

통증, 혼탁, 건조감, 야간 빛번짐: 각 부작용의 발생 조건과 경감 전략

통증은 주로 투데이라섹 같은 표면연마 방식에서 초기에 나타난다. 상피 재생이 완료되기 전까지 24~72시간 정도 통증과 이물감이 있고, 보호용 콘택트렌즈를 띠는 동안 눈물막이 불안정해진다. 장점은 각막 전면 절편이 없어 외상 취약성이 낮다는 점이지만, 초기 불편은 감수해야 한다. 통증 관리는 냉찜질, 냉인공눈물, 적절한 진통제, 그리고 빛 자극을 줄이는 환경 조성이 핵심이다. 임상에서 통증 강도는 개인 편차가 크다. 같은 레이저라도 에너지 프로파일, 수술 중 냉각, 알코올 노출 시간 같은 디테일이 체감에 큰 차이를 만든다.

각막 혼탁은 과거 PRK 시대의 주요 고민이었고, 현대 알고리즘과 약제로 많이 줄었다. 그래도 고도근시, 넓은 광학부, 자외선 노출이 많을수록 위험이 올라간다. 투데이라섹에서 혼탁 예방은 세 가지에 의존한다. 표면 처리의 균질성, 수술 후 스테로이드의 충분한 기간 조절, 자외선 차단. 무리한 운동과 땀 자극도 초기 2주간은 혼탁 유발 요인이 될 수 있어 활동 조절이 [스마일라식 누네안과](#) 필요하다. 혼탁은 대부분 미세하고 시간이 지나며 없어진다. 다만 켈로이드 체질처럼 상처 과반응 경향이 있는 경우, 수술 선택 자체를 보수적으로 가져간다.

건조감은 두 수술 모두에서 나타날 수 있다. 스마일라식은 각막 신경 절단이 최소화되면서 건조증 리스크가 상대적으로 낮지만, 장시간 스크린 노출, 기저 안구건조증이 있으면 체감은 여전히 있다. 투데이라섹은 상피 재생이 완성되면 신경 회복이 이루어져 중장기적으로 안정화되는 경우가 많다. 즉 단기와 중장의 균형으로 봐야 한다. 수술 전 눈물막과 마이봄샘 평가를 표준화하고, 필요하다면 2~6주 선행 치료를 넣는 것이 부작용 예방에서 생각보다 큰 효과를 낸다.

야간 빛번짐과 헤일로라는 광학부 직경과 동공 크기의 불일치, 중심 정렬 오차, 고위수차 증가에서 비롯된다. 기계의 트래킹 성능도 중요하지만, 수술 중 cyclotorsion 보정과 시축 중심 잡기가 더 중요할 때가 많다. 환자마다 시축이 약간씩 다르고, 각막 정점과 동공 중심이 일치하지 않는다. 야간 동공이 7 mm 이상으로 큰 편이면 과도대 포함 직경을 넉넉하게 잡거나, 수술 선택을 바꿀 이유가 된다. 스마일라식에서도 렌티큘 직경을 넓게 잡을수록 각막 절삭량이 늘어나는 만큼, 각막 두께와 장기 안정성을 함께 고려해야 한다.

검사 결과를 읽는 방식이 부작용을 가른다

각막 지형도는 단순히 “원추각막 소견 없음” 확인용이 아니다. 대칭성, 사분면 간 높이 차, 후면 돌출, 상피 두께 맵의 패턴을 함께 봐야 한다. 상피맵에서 비대칭이 6 μm 이상으로 뚜렷하면, 기저 불규칙성이 있다. 이때 표면연마 기반의 투데이라섹은 상피가 재배열되며 표면을 매끈하게 만드는 장점이 있지만, 반대로 과도한 교정은 혼탁 위험을 올린다. 스마일라식은 기저 불규칙성이 크면 광학 질의 체감이 덜 깔끔할 수 있다. 수술 선택 전에 눈물막 치료로 상피 패턴을 먼저 안정화하면, 지형도가 달라져 전략이 바뀌는 경우를 종종 본다.

동공 크기는 명소시와 암소시 모두 본다. 명소시 3 mm, 암소시 7 mm 같은 극단적 차이가 있는 경우, 작업 환경과 운전 습관까지 묻는다. 밤에 야외 활동이 많고 운전이 잦다면, 야간 시력의 질에 우선순위를 둔 설계가 필요하다. 고위수차는 단순 합계보다 Zernike 항목을 분해해서 본다. 코마가 기저에 있으면 중심 정렬에 더욱 민감하게 반응하고, 트레포일은 렌티큘 퀄리티에 좌우된다. 이런 부분은 상담 때 수치와 함께 그림으로 설명하면 환자도 체감하며 의사결정에 참여한다.

수술 전 준비: 작은 습관이 결과를 바꾼다

소프트렌즈는 최소 1주, 난시는 2주, 하드렌즈는 3~4주 이상 중단하는 것이 일반적이다. 렌즈 착용을 지키지 않으면 각막 형태가 일시적으로 변형되어 교정량이 흔들리고, 결과적으로 과소교정이나 야간 빛번짐이 늘 수 있다. 최근에는 마이봄샘 기능저하가 흔한데, 온열 및 마사지, 저자극 세정, 오메가-3 섭취 같은 기본 조치만으로도 눈물막 질이 좋아지고 수술 후 건조감도 줄어든다. 스크린 타임이 긴 직군은 수술 2주 전부터 20-20-20 규칙을 생활화해 눈물 반사분비를 회복시키는 것도 체감에 도움이 된다.

당뇨, 아토피, 알레르기성 결막염 같은 동반 질환은 회복 패턴에 영향을 준다. 알레르기 증상이 심한 계절에는 수술 시기를 미루거나, 항히스타민 및 마스트셀 안정제 점안을 선행한다. 흡연자라면 상피 재생과 혈류에 불리하

므로 최소 수술 전후 2주 금연을 권한다. 자외선 노출이 많은 야외 직종은 선글라스와 챙모자를 준비해 초기 1~2개월 관리를 계획한다.

수술 당일, 세팅 디테일에 담긴 리스크 관리

투데이라섹에서는 상피 처리 방식, 알코올 농도와 노출 시간, 레이저의 프로파일과 에너지 밀도가 서로 맞물린다. 상피 제거를 무리하게 하면 통증과 혼탁 위험이 올라가고, 과도하게 보존하면 연마 경계가 생겨 미세한 플레어를 만들 수 있다. 집도이는 환자 상피 두께맵과 각막 곡률, 레이저 소프트웨어의 가우시안 프로파일을 고려해 에너지를 미세 조정한다. 같은 기계라도 병원마다 결과가 다른 이유다.

스마일라식에서는 흡입 압력과 suction loss 예방, cyclotorsion 보정, 렌티큘 추출 경로가 결정적이다. 특히 토릭 성분이 있는 경우 2~3도의 회전 오차로도 잔여 난시가 눈에 띄게 남는다. 추출 과정에서 조직을 거칠게 다루면 섬세한 스트리어이크가 생겨 초기 질감 시야가 길어진다. 숙련된 술자는 기구 각도와 힘의 방향을 반복적으로 체크하며 렌티큘을 분리한다. 환자에게는 수술 중 시선을 고정하고, 불안하면 바로 말하라고 교육하는 것이 오히려 안정적이다.

회복기 관리: 첫 72시간과 첫 3개월

표면연마 기반 수술에서는 첫 72시간이 통증과 감염 예방의 분기점이다. 냉인공눈물을 냉장고에 두고 사용하면 통증 체감이 절반 수준으로 줄었다는 반응을 자주 듣는다. 처방된 항생제와 스테로이드는 스케줄을 지켜야 한다. 임의로 스테로이드를 줄이면 혼탁이 올라갈 수 있고, 반대로 오래 쓰면 안압 상승이 생긴다. 검사로 안압을 체크하고, 통증이 가라앉은 뒤에는 점안을 단계적으로 줄인다.

스마일라식은 통증이 약한 대신 자기 관리가 소홀해지는 경향이 있다. 초기에 눈을 비비는 행동 하나로도 미세한 주름이나 염증 반응을 만들 수 있다. 수술 후 첫 1주일엔 눈 비비기 금지, 샤워 시 눈에 물이 직접 닿지 않기, 먼지 많은 장소 피하기가 기본이다. 건조감이 느껴지면 규칙적으로 인공눈물을 쓰고, 공기청정기와 가습기를 활용해 실내 환경을 안정화한다.

3개월은 시력 질이 자리를 잡는 구간이다. 글레어, 헤일로, 미세복시 같은 증상은 대개 시간이 해결한다. 다만 3개월이 지나도 야간 질 저하가 지속되면 추가적인 해석이 필요하다. 남은 난시, 중심 오프셋, 눈물막 불안정, 눈꺼풀염 같은 요소를 하나씩 제거해 나가면 대부분의 케이스에서 개선 방향을 찾을 수 있다.

재교정은 최후의 카드, 그 이전에 체크할 것들

재교정은 수술 후 최소 3~6개월 이상 관찰한 뒤 결정하는 편이 안전하다. 각막 안정화가 끝나기 전 교정량을 다시 손대면 과교정과 저교정을 반복하게 된다. 재교정 전에 먼저 보는 항목은 네 가지다. 눈물막과 마이봄샘, 동공 대비 광학부 설계가 적절했는지, 중심 맞춤과 cyclotorsion이 정확했는지, 잔여 난시의 축이 일관되는지. 이 과정을 거쳐도 문제가 남는다면 재교정을 논의한다. 투데이라섹 후의 재교정은 표면을 다시 만지는 방식이 일반적이고, 스마일라식 후에는 표면형 보정이나 라식 전환 같은 방안이 있다. 각막 여유 두께와 지형도를 다시 면밀히 확인하는 것은 말할 필요도 없다.

생활 습관과 직업, 수술 선택의 균형점

실내 사무직과 야외 활동 위주 직업의 수술 후 일상은 다르다. 자외선이 많은 환경에서 일한다면 표면연마 기반 수술은 초기 혼탁 리스크를 더 세심히 관리해야 한다. 그럴수록 스마일라식의 장점이 커진다. 반대로 격투기나 축구처럼 외상 위험이 있는 활동을 즐긴다면 각막 절편이 없는 투데이라섹 계열의 심리적 이득이 있다. 다만 스마일라식 역시 절편이 없고 조직 안정성이 높아, 예전 라식 대비 외상 리스크는 대폭 낮다. 운동 복귀 시점은 보통 스마일라식이 빠르고, 투데이라섹은 상피 안정화 이후 단계적으로 늘린다.

야간 운전이 잦은 운수업 종사자라면, 동공과 광학부의 설계를 우선한다. 스마일라식에서 렌티큘 직경을 넓히면 각막 절삭량이 늘어나므로 각막 두께가 충분해야 한다. 투데이라섹에서는 과도대가 넓을수록 혼탁 리스크를 감

안해야 한다. 두 수술 모두에서 야간 시력의 질을 높이려면 중심을 시축에 정확히 맞추고, 미세잔여 난시를 최소화하는 세팅이 핵심이다.

흔한 오해 바로잡기

첫째, 스마일라식이면 건조감이 없다, 투데이라섹이면 통증이 심하다 같은 이분법은 현실을 과장한다. 위험은 평균이 아니라 개인에게 온다. 기저 안구건조증이 심하면 스마일라식에서도 인공눈물이 몇 달 필요할 수 있고, 투데이라섹도 통증 관리가 잘 되면 2~3일이면 대부분 견딜 만해진다.

둘째, 고도근시는 무조건 스마일라식이 낫다는 단정도 위험하다. 각막 두께, 각막 형태, 광학부 요구에 따라 표면 연마의 이점이 드러날 때가 있다. 특히 상피 불균질이 뚜렷하거나 미세 불규칙 난시를 동반한 경우, 표면을 다듬는 전략이 체감 화질을 높이기도 한다.

셋째, 장비 세대가 최신이면 결과가 더 좋다는 믿음도 절반만 맞다. 최신 장비가 변수 제어에 유리한 것은 사실이지만, 집도의의 세팅과 환자 맞춤 전략이 결과의 절반 이상을 좌우한다. 상담에서 장비 이름뿐 아니라, 본인의 눈 상태에서 어떤 세팅을 선택하고 왜 그렇게 하는지 설명을 듣는 것이 중요하다.

실제 체크리스트: 수술 전후 꼭 확인할 포인트

- 콘택트렌즈 중단 기간을 지켰는지, 상피맵과 각막 지형도가 안정 상태인지
- 암소시 동공 크기와 계획된 광학부 직경이 맞는지, 과도대 포함 직경까지 확인했는지
- 눈물막, 마이봄샘 상태에 대한 선행 치료가 진행됐는지
- 수술 중 중심 정렬 기준과 cyclotorsion 보정 계획을 들었는지
- 초기 2주 생활수칙과 점안 스케줄, 자외선 차단 계획을 구체적으로 마련했는지

투데이라섹과 스마일라식, 선택의 로직을 단순화하기

어떤 환자에게 투데이라섹이 더 설득력 있는지, 스마일라식이 더 합리적인지 간단한 흐름으로 정리해보자. 상피 두께 불균질이 크고 표면 불규칙성이 눈에 띄며, 외상 리스크가 높거나 라식 절편에 대한 불안이 큰 경우 투데이라섹이 심리적이고 기능적인 장점이 있다. 수술 초 통증과 회복 기간은 계획으로 상쇄하고, 혼탁 예방을 위해 스테로이드 계획을 촘촘히 가져간다.

반대로 건조감 민감도가 높은 직군, 빠른 사회 복귀가 필요한 일정, 야간 운전이 일상적이면서 각막 두께가 충분한 조건이라면 스마일라식의 이점이 크다. 렌티큘 직경과 중심 정렬 정확도에 신경 쓰고, 초기 건조감 관리만 더 해주면 일상 복귀 속도가 확실히 빠르다.

두 수술 모두에서 가장 중요한 것은 “지나치게 완벽한 결과를 보장”하는 약속을 경계하는 태도다. 눈은 살아있는 조직이고, 작은 변수들이 겹쳐 체감 결과에 영향을 준다. 그래서 수술 전 검사와 설명, 수술 중 디테일, 수술 후 생활과 추적이 유기적으로 이어질 때 부작용은 낮아지고, 만족도는 올라간다.

현장에서 느낀 사소하지만 유용한 팁

수술 전날 과도한 수분 섭취를 피하면 수술 당일 결막 부종과 잔여 눈물이 적어 시야가 안정적이었다. 수술 당일 카페인도 피하는 편이 좋다. 시선 고정이 흔들리고 손 떨림이 생기면 기계가 보정하더라도 환자 체감이 나빠진다. 냉인공눈물은 2병을 준비한다. 하나는 집, 하나는 직장이나 가방에. 수술 후 초기 2주 동안 컴퓨터 화면 밝기는 평소의 70%로 낮추고, 폰은 다크모드를 쓰면 눈부심이 줄어든다.

자외선 차단은 단지 선글라스 하나로 끝나지 않는다. 초자외선 차단 지수의 투과율이 낮은 제품을 고르고, 측면 유입이 많은 프레임은 피한다. 헬스장은 러닝머신과 사이클부터 시작하고, 무거운 웨이트는 2주 이상 뒤로 미룬다. 땀이 눈으로 들어가면 통증이 크고 염증 반응을 유발하기 쉽다.

장기 추적에서 보는 미세 차이

6개월 이후에는 시력표 숫자보다 대비감과 미세 콘트라스트가 중요해진다. 일부 환자는 양안 모두 1.0을 읽어도 저조도 환경에서 답답함을 호소한다. 이런 경우 각막 표면 산란, 미세 잔여 난시 0.25D, 눈물막 불안정 같은 요소가 겹친다. 크로스실린더로 축을 미세 조절한 임시 안경을 써보게 하면 어떤 요소가 체감에 가장 큰지 확인할 수 있다. 필요하다면 정밀 파면수차 측정으로 수술 전후 차이를 비교해 원인을 좁힌다.

투데이라섹은 표면 안정화가 지나면 대체로 대비감이 회복되며, 스마일라식은 초기부터 대비감이 준수한 경우가 많다. 다만 스마일라식에서도 렌티큘 경계 영향으로 초기에 매우 미세한 링 산란을 호소하는 분이 있는데, 대개 3~6개월 사이 눈에 띄게 완화된다. 우려가 크면 비침습 누량진단과 상피맵, 마이봄샘 영상으로 동반 요소를 찾아 치료를 병행한다.

마무리 판단: 체크포인트를 채우면 부작용은 예측 가능해진다

수술을 결정하는 순간은 짧지만, 성공을 만드는 과정은 길다. 투데이라섹이든 스마일라식이든, 좋은 결과의 공통분모는 뚜렷하다. 검사를 넓고 깊게 하고, 기저 문제를 먼저 다스리며, 수술 세팅을 개인화하고, 회복기에 생활을 관리하는 것. 부작용은 대부분 그 중 한두 고리가 빠졌을 때 생긴다. 상담 자리에 앉을 때 다음 다섯 가지를 마음속에 적어두면 도움이 된다. 내 동공과 광학부는 맞는가, 눈물막은 준비됐는가, 중심 정렬은 어떻게 할 것인가, 수술 후 첫 2주는 어떻게 보낼 것인가, 그리고 내 생활과 직업에 이 선택이 어울리는가.

투데이라섹 스마일라식 사이의 선택은 결국 내 눈과 내 삶에 맞춘 설계 문제다. 정직한 검사와 설명, 생활 가능한 계획이 뒤따르면 두 길 모두 안정적으로 목적지에 도달한다. 부작용 예방법은 복잡하지 않다. 다만 성실해야 하고, 디테일을 놓치지 않아야 한다. 그 두 가지가 갖춰지면 시력의 질은 숫자 이상으로 오래, 편안하게 유지된다.