



**INSAC Çanakkale 2026 – International Science and Academic Congress (Uluslararası Bilim ve Akademi Kongresi)**

**JUL 17 14–15–16 Mayıs 2026 | Yüz yüze ve çevrimiçi (hibrit)**

# Kongre

# Tam Metin Kitapçığı

**International Researches Congress on Health and Life Sciences  
(INSAC-IRHES 2026)**



**E-ISBN: 978-625-8756-85-2**



# INSAC Çanakkale 2026 – International Science and Academic Congress (Uluslararası Bilim ve Akademi Kongresi)

 14–15–16 Mayıs 2026 | Yüz yüze ve çevrimiçi (hibrit)

## International Researches Congress on Health and Life Sciences (INSAC-IRHES 2026)

### Kongre Tam Metin Kitapçığı

@Duvar Yayınları

Genel Yayın Yönetmeni: Berkan Balpetek  
Kapak ve Sayfa Tasarımı: Olkan SENEMOĞLU  
Düzenleme: Banu DÜZGÜN  
Baskı: Mayıs 2026  
Yayıncı Sertifika No: 49837  
E-ISBN: 978-625-8756-85-2



# INSAC Çanakkale 2026 – International Science and Academic Congress (Uluslararası Bilim ve Akademi Kongresi)

JUL 17

14–15–16 Mayıs 2026 | Yüz yüze ve çevrimiçi (hibrit)

KRİZLER ÇAĞINDA DAYANIKLI TOPLUMLAR: DİJİTAL, EKOLOJİK VE SAĞLIK DÖNÜŞÜMLERİNDE BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE UYGULAMALAR

(Resilient Societies in an Age of Crises: Scientific Research and Applications in Digital, Ecological and Health Transitions.)



**SEMPOZYUM ONURSAL BAŞKANI**

**Prof. Dr. Cem Zorlu**

**Necmettin Erbakan Üniversitesi Rektörü**

T.C.  
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Teoman Duralı İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi

96759302-

**GEÇİCİ GÖREVLENDİRME ONAYI**

Emekli Sicil No	85793199	Kurum Sicil No	04306			
T.C. Kimlik No	58240449714	Memur No	7582112			
Adı Soyadı	ALİ GÜNEY	Aylık Derece ve Kademe	Emk. D/K	Kaz. D/K	Grv D/K	Ek Göst.
			4/5	4/5	4/8	2900
Memuriyeti	TEOMAN DURALI İNSAN VE TOPLUM BİLİMLERİ FAKÜLTESİ ARKEOLOJİ BÖLÜMÜ PROTOHİSTORYA VE ÖNASYA ARKEOLOJİSİ	Kadro Derecesi ve Ünvanı	4 ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ			
		İdari Görevi				
Ne maksatla görevlendirildiği	INSAC ÇANAKKALE- International Science and Academic Congress/ Uluslararası Bilim ve Akademi Kongresi'nde sempozyumun sağlıklı yürütülebilmesi için Akademisyen Temsilcisi ve Düzenleme Kurulu Başkanı olarak katılacaktır.					
Gideceği yer	ÇANAKKALE					
Görev süresi (Yol dahil - hariç)	14.05.2026-17.05.2026 tarihleri arasında yol dahil 3 gün süre ile					
Görevlendirme şartları (Yol giderli - gidersiz vs.)	Yol gidersiz - Yevmiyesiz					
Verilecek avans miktarı						
Giderlerin nereden karşılanacağı	Kendisi					
Seyahat şekli						
Görevlendirmesine esas olan evrak, gerekçe ve kanun Arş. Gör. Dr. Ali GÜNEY'in yukarıda açıklanan teklif uyarınca görevlendirilmesi hususunu arz ederim.						

Doç. Dr. Hamza EKMEN  
Bölüm Başkanı

Uygun Görüşle Arz Ederim.

Doç. Dr. Atilla BARUTÇU  
Dekan Yardımcısı

**OLUR**

Prof. Dr. Melih GENİŞ  
Dekan V.

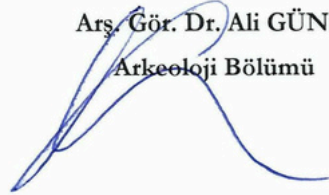
Dağıtım \_\_\_\_\_ :

**ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ**  
**TEOMAN DURALI İNSAN VE TOPLUM BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**  
**ARKEOLOJİ BÖLÜMÜ BAŞKANLIĞI'NA**

11.05.2026

14-16 Mayıs 2026 tarihlerinde düzenlenecek olan “INSAC ÇANAKKALE-International Science and Academic Congress/Uluslararası Bilim ve Akademi Kongresi” nde sempozyumun işleyişinin sağlıklı yürütülebilmesi adına, Akademisyen Temsilcisi ve Düzenleme Kurulu Başkanı olarak ilgili sempozyumda görevlendirilmem hususunu ve cevabın “Çanakkale Eğitim, Bilim, Sosyal Ve Kültürel Araştırmalar Ve Uygulamalar Derneği Başkanlığı” na iletmek üzere tarafıma bildirilmesini bilgilerinize sunar ve gereğini rica ederim.

Arş. Gör. Dr. Ali GÜNEY  
Arkeoloji Bölümü



**Ekler:**

\* Akademisyen Temsilcisi Görevlendirilmesi Hk. Talep Yazısı



ÇANAKKALE EĞİTİM, BİLİM, SOSYAL VE KÜLTÜREL ARAŞTIRMALAR  
VE UYGULAMALAR DERNEĞİ BAŞKANLIĞI


İlgi: 30.04.2026 tarih ve 36 numaralı genel kurul kararı  
Konu: Akademisyen Temsilcisi Görevlendirilmesi Hk.

08.05.2026

T.C  
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ'NE  
(Teoman Duralı İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi'ne)

Fakülteniz Arkeoloji Bölümü Dr. Ali Güney, 14-16 Mayıs 2026 tarihlerinde düzenlenecek olan "INSAC-ÇANAKKALE-International Science and Academic Congress (Uluslararası Bilim ve Akademi Kongresi)"inde Akademisyen Temsilcisi ve düzenleme kurulu başkanı olarak görevlendirilmesi uygun görülmüştür. Sempozyumun sağlıklı yürütülebilmesi için hocamızın ilgili sempozyum için görevlendirilmesi hususunu,  
Bilgilerinize sunar ve gereğini rica ederim. 08.05.2026.

olkan.senemoglu@hs01.kep.tr  
olkansenemoglu@gmail.com  
0539 418 7007

  
Dr. Olkan SENEMOĞLU  
Dernek Başkanı  
Çanakkale Eğitim, Bilim, Sosyal ve Kültürel  
Araştırmalar ve  
Uygulamalar Derneği

INTERNATIONAL SCIENCE AND ACADEMIC CONGRESS  
INSAC-ÇANAKKALE 14-15-16 MAYIS 2026  
KRİZLER ÇAĞINDA DAYANIKLI TOPLUMLAR: DİJİTAL, EKOLOJİK VE SAĞLIK  
DÖNÜŞÜMLERİNDE BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE UYGULAMALAR

# KATILIM BELGESİ

Belge Sahibi  
*Sn. Uzm.*

Bu belge, Çanakkale Eğitim, Bilim, Sosyal ve Kültürel Araştırmalar ve Uygulamalar Derneği tarafından Çanakkale’de XII. düzenlenen INSAC-International Science and Academic Congress kapsamında gerçekleştirilen XII. International Researches Congress on Health and Life Sciences (INSAC-IRHES 2026 ÇANAKKALE) kongresine “Nd:YAG Lazer Destekli Yumuşak Doku Şekillendirmesi Sonrası Konjenital Maksiller Lateral Eksikliğinin İmplant ile Rehabilitasyonu: Vaka Sunumu” başlıklı çalışmasını sözlü online sunum olarak sunarak bilimsel katkı sağlaması nedeniyle verilmiştir.



PROF. DR MEHMET DALKILIÇ  
Sempozyum Başkanı



DR. OLAN SENEMOĞLU  
ÇEBSADER Başkanı

**Kongre Düzenleme Kurulu**

Prof. Dr. Hüdaverdi MAMAK  
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Prof. Dr. Mehmet Dalkılıç  
Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi

Prof. Dr. Nurettin Hatunoğlu  
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

**Kongre Düzenleme Kurulu**

Doç. Dr. Ümran Şengül  
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Dr. Öğretim Üyesi Ergin Bilgin  
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Dr. Öğretim Üyesi Hale Köksoy  
Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi

Dr. Öğretim Üyesi Hilmi Karaalioglu  
Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi

Dr. Öğretim Üyesi Olkan Senemoğlu  
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Öğretim Görevlisi Dr. Yetkin Senemoğlu  
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Asım Korktaş  
ÇEBSADER

Rumeysa Aydın  
ÇEBSADER

Buğra Yağcı  
ÇEBSADER

**Bilim ve Danışma Kurulu**

Prof. Dr. Adem Çaylak  
Kocaeli Üniversitesi

Prof. Dr. Adham Ashirov  
Özbekistan Bilimler Akademisi Tarih Enstitüsü

Prof. Dr. Ahmedova Sayyora Muhammadovna  
Taşkent Devlet Tıp Üniversitesi

Prof. Dr. Alsou Kamaliev  
Bartın Üniversitesi

Prof. Dr. Asem Nurlanova  
Kazak Amerikan Özgür Üniversitesi

Prof. Dr. Avtandill Ağbaba  
Sumgayıt Devlet Üniversitesi

Prof. Dr. Dede Baştürk  
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Prof. Dr. Ercan Oktay  
Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi

Prof. Dr. Hasan Şahan  
Akdeniz Üniversitesi

Prof. Dr. Kakhramon Radjabov  
Özbekistan Bilimler Akademisi Tarih Enstitüsü  
Baş Araştırmacısı

Prof. Dr. Khalil Sahra  
Jijel Üniversitesi

Prof. Dr. Marzieh Yahyapour  
Tahran Üniversitesi

Prof. Dr. Murat Ertekin  
Necmettin Erbakan Üniversitesi

Prof. Dr. Naim Ochilovich Sodikov  
Semerkant Devlet Tıp Üniversitesi

Prof. Dr. Oğuz Özçelik  
Kastamonu Üniversitesi

Prof. Dr. Olcobay Karatayev  
Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi

Prof. Dr. Ömer Çaha  
İstanbul Ticaret Üniversitesi

Prof. Dr. Tsupikova Elena Viktorovna  
Sibiry Devlet Otomobil ve Karayolu Üniversitesi

Prof. Dr. Zilola Khudaybergenova  
Bartın Üniversitesi

Doç. Dr. Abeer Dakhel Hatim  
Bağdat Üniversitesi

Doç. Dr. Barış Borlat  
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Doç. Dr. Deniz Baklacı  
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Doç. Dr. Halil Emre Deniz  
Hakkari Üniversitesi

Doç. Dr. Hamza Ekmen  
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Dr. Mourad Bouhedja  
Jijel Üniversitesi

Doç. Dr. Zivar Huseynli Baylan  
Hazar Üniversitesi

Dr. Olga Sergeevna Fisenko  
Rusya Halkların Dostluk Üniversitesi (Rudn  
Üniversitesi)

Doç. Dr. Leyla Abasova  
Bakü Devlet Üniversitesi

Dr. Turaev Telman Temirovich  
Buhara Devlet Tıp Enstitüsü

Doç. Dr. Rashidov Oybek Rasulovich  
Buhara Devlet Üniversitesi

Dr. Yusuf KILINÇ  
Türk Dünyası Akademisyenler ve  
Bürokratlar Birliği Derneği

Doç. Dr. Tuğçe Günter  
Zonguldak Bulent Ecevit Üniversitesi

Doç. Dr. Ümran Şengül  
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Dr. Öğretim Üyesi Ahmet Bilal Şengül  
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Dr. Öğretim Üyesi Burçin Saltık  
Arkin University of Creative Arts and Design

Dr. Öğretim Üyesi Güven Deniz  
Yozgat Bozok Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Hatice Banu Kesinkaya  
Necmettin Erbakan Üniversitesi

Dr. Öğretim Üyesi Rovshan Mammaov  
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Dr. Alamgir Khan  
Pencap Üniversitesi

Dr. Ali Güney  
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Dr. Asma Lahouel  
Jijel Üniversitesi

Dr. Aybek Raşidov  
Taşkent Devlet Ekonomi Üniversitesi

Dr. Ayşegül Erden Güney  
ÇEBSADER  
Dr. Dilnoza Jamolova  
Buhara Devlet Üniversitesi

Dr. Kadim Munder Mulla  
Bağdat Üniversitesi

Dr. Mahmut Hamrayev  
Sharq Üniversitesi

## İÇİNDEKİLER

<b>Nd:YAG Lazer Destekli Yumuşak Doku Şekillendirmesi Sonrası Konjenital Maksiller Lateral Eksikliğinin İmplant ile Rehabilitasyonu: Vaka Sunumu</b> <i>Leyla TUTUŞ, Sedat TUTUŞ</i>	<b>1</b>
<b>Gummy Smile Görülen Hastada Multidisipliner Estetik Rehabilitasyon: Vaka Sunumu</b> <i>Sedat TUTUŞ, Leyla TUTUŞ</i>	<b>7</b>
<b>İsviçre’de Ebelik Eğitime Başlama Süreci</b> <i>Yasemin KAZ, Emine KOÇ</i>	<b>13</b>
<b>Nanotechnological applications in cosmetic science: innovative delivery systems, advantages, and safety perspectives</b> <i>Nurseli Saylam, PhD</i>	<b>20</b>

## Nd:YAG Lazer Destekli Yumuşak Doku Şekillendirmesi Sonrası Konjenital Maksiller Lateral Eksikliğin İmplant ile Rehabilitasyonu: Vaka Sunumu

Uzm. Dt. Leyla TUTUŞ<sup>1</sup>, Uzm. Dt. Sedat TUTUŞ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Özel Sedat Tutuş Ağız ve Diş Sağlığı Muayenehanesi

E-mail: dt\_leyla@hotmail.com Orcid: 0000-0002-1110-6164

<sup>2</sup> Özel sedat tutuş ağız ve diş sağlığı muayenehanesi

E-mail: sedatutus@gmail.com orcid: 0000-0002-0619-2969

---

### Özet

Konjenital maksiller lateral diş eksikliği, anterior estetik bölgede sık karşılaşılan dental anomalilerden biri olup hastalarda estetik, fonksiyonel ve psikolojik problemlere neden olabilmektedir. Günümüzde bu tür eksikliklerin rehabilitasyonunda implant destekli protetik restorasyonlar başarılı tedavi seçenekleri arasında yer almaktadır. Bu vaka raporunda, ortodontik tedavisi tamamlanmış konjenital maksiller lateral diş eksikliğine sahip genç bir hastanın Nd:YAG lazer destekli yumuşak doku düzenlemeleri sonrasında implant üstü protetik rehabilitasyonu sunulmuştur.

Kliniğimize başvuran 19 yaşındaki erkek hasta (E.T.), sistemik olarak sağlıklı olduğunu ancak estetik kaygılarının bulunduğunu ifade etmiştir. Klinik ve radyolojik değerlendirmeler sonucunda implant destekli sabit protetik rehabilitasyon planlanmıştır. Protetik tedavi öncesinde estetik yumuşak doku düzenlemelerinin sağlanması amacıyla kliniğimizde bulunan Nd:YAG lazer cihazı kullanılarak hastanın labial frenulumuna frenektomi işlemi uygulanmış ve gingival zenith düzensizlikleri giderilmiştir. Böylece anterior bölgede daha harmonik dişeti konturları elde edilmiştir.

İmplant çevresi yumuşak dokuların yönlendirilmesi amacıyla kapalı ölçü postlarının üzerine kompozit rezin materyali eklenerek kişiselleştirilmiş emergence profile oluşturulmuştur. Daha sonra ilgili bölgeden ölçü alınmış ve geçici kronlar hazırlanarak hastanın ağız ortamına yerleştirilmiştir. Hasta, papil oluşumu ve dişeti şekillenmesinin değerlendirilmesi amacıyla dört haftalık periyotlarla kontrol randevularına çağırılmıştır. Yapılan değerlendirmelerde gerekli yumuşak doku düzenlemeleri uygulanmıştır.

Yeterli dişeti formu elde edildikten sonra bireysel ölçü postları hazırlanmış ve A tipi ilave esaslı ölçü maddesi kullanılarak kesin ölçü alınmıştır. Laboratuvar işlemlerinin tamamlanmasının ardından implant destekli final restorasyonlar hazırlanarak hastaya uygulanmıştır. Tedavi sonunda estetik ve fonksiyonel açıdan başarılı sonuçlar elde edilmiş, peri-implant yumuşak dokular ile restorasyon arasında doğal bir uyum sağlanmıştır. Nd:YAG lazer kullanımının yumuşak doku yönetiminde ve estetik rehabilitasyon sürecinde önemli avantajlar sağladığı gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Nd:YAG lazer, implant üstü protez, konjenital lateral eksikliği, emergence profile, estetik rehabilitasyon

## Abstract

Congenital maxillary lateral incisor agenesis is one of the most common dental anomalies affecting the anterior esthetic region and may lead to functional, esthetic, and psychological problems in patients. Implant-supported fixed prosthetic restorations are considered one of the most successful treatment options for the rehabilitation of such deficiencies. This case report presents the implant-supported prosthetic rehabilitation of a young patient with congenital maxillary lateral deficiency following Nd:YAG laser-assisted soft tissue management procedures.

A 19-year-old male patient (E.T.) presented to our clinic with esthetic concerns. The patient was systemically healthy. Clinical and radiographic examinations revealed congenital maxillary lateral incisor deficiency, and implant-supported prosthetic rehabilitation was planned. Prior to prosthetic treatment, Nd:YAG laser was used to perform a labial frenectomy and to correct gingival zenith irregularities in order to improve soft tissue esthetics and achieve harmonious gingival contours.

To guide peri-implant soft tissue formation, customized emergence profiles were created by adding composite resin material onto closed-tray impression copings. Impressions were then taken and provisional crowns were fabricated and delivered. The patient was recalled at four-week intervals for evaluation of papilla formation and gingival tissue maturation. Necessary soft tissue modifications were performed during follow-up appointments.

After adequate gingival contour and papillary support had been achieved, customized impression copings were prepared and definitive impressions were taken using polyvinyl siloxane impression material. Following laboratory procedures, implant-supported definitive restorations were delivered to the patient.

At the end of treatment, successful esthetic and functional outcomes were achieved, and a natural harmony between peri-implant soft tissues and restorations was obtained. Nd:YAG laser application provided significant advantages in soft tissue management and optimization of esthetic rehabilitation procedures.

**Keywords:** Nd:YAG laser, implant-supported prosthesis, congenital lateral deficiency, emergence profile, esthetic rehabilitation

---

## Giriş

Konjenital maksiller lateral diş eksikliği, estetik bölgede sık karşılaşılan dental anomalilerden biridir. Bu durum hastalarda estetik kaygıların yanı sıra fonksiyonel bozukluklara ve psikolojik problemlere de yol açabilmektedir. Günümüzde implant destekli sabit protetik restorasyonlar, bu tür eksikliklerin rehabilitasyonunda sıklıkla tercih edilmektedir.

Anterior bölgede implant üstü restorasyonların başarısı yalnızca osseointegrasyona değil, aynı zamanda peri-implant yumuşak dokuların estetik ve biyolojik uyumuna da bağlıdır. Gingival zenith noktalarının doğru konumlandırılması, papil devamlılığının sağlanması ve doğal emergence profile oluşturulması başarılı bir estetik sonuç için büyük önem taşımaktadır.

Nd:YAG lazerler, yumuşak doku cerrahilerinde minimal invaziv yaklaşım sağlamaları, operasyon sırasında hemostaz kontrolü oluşturmaları ve postoperatif iyileşmeyi desteklemeleri nedeniyle diş hekimliğinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu vaka raporunda, Nd:YAG lazer destekli yumuşak doku düzenlemeleri sonrasında implant üstü protetik rehabilitasyonu gerçekleştirilen konjenital lateral eksikliği vakası sunulmuştur.

## Olgu Sunumu

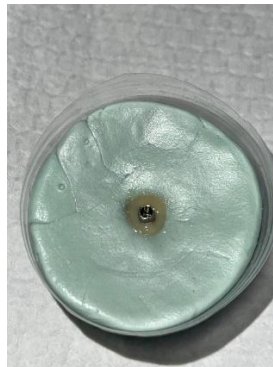
Kliniğimize başvuran ve ortodontik tedavisini tamamlamış olan 19 yaşındaki erkek hasta (E.T.), estetik şikayetler nedeniyle değerlendirilmiştir. Hastanın anamnezinde herhangi bir sistemik rahatsızlık bulunmadığı öğrenilmiştir. Klinik ve radyolojik muayeneler sonucunda hastada konjenital maksiller lateral diş eksikliği bulunduğu belirlenmiştir.



**Şekil 1.** Ortodontik tedavi sonrası hastanın başlangıç ağız içi görüntüsü.

İmplant yerleştirilmesini takiben protetik rehabilitasyon planlanmıştır. Protetik tedavi öncesinde estetik yumuşak doku düzenlemelerinin sağlanması amacıyla kliniğimizde bulunan Nd:YAG lazer cihazı kullanılarak hastanın labial frenulumuna frenektomi işlemi uygulanmıştır. Aynı seansta gingival zenith düzensizlikleri giderilerek daha harmonik dişeti konturları elde edilmiştir.

İmplant çevresi yumuşak dokuların yönlendirilmesi amacıyla kapalı ölçü postlarının üzerine kompozit rezin materyali eklenmiş ve lateral dişler için uygun emergence profile oluşturulmuştur. Daha sonra ilgili bölgeden ölçü alınmış ve geçici kronlar hazırlanarak hastanın ağız ortamına yerleştirilmiştir.



**Şekil 2.** Kompozit ile kişiselleştirilen ölçü postları.



**Şekil 3.** Geçici kronların ağız içi görünümü.

Hasta, papil oluşumu ve dişeti şekillenmesinin değerlendirilmesi amacıyla dört haftalık periyotlarla kontrole çağırılmıştır. Yapılan değerlendirmelerde gerekli düzenlemeler uygulanmış ve yumuşak dokuların olgunlaşması sağlanmıştır.



**Şekil 4.** Dişeti şekillendirme işlemi sonrasında oluşan yumuşak doku profili.

Dişeti şekillendirme işlemlerinin tamamlanmasının ardından bireysel ölçü postları hazırlanmıştır. Ölçü postları ağız içine yerleştirildikten sonra A tipi ilave esaslı ölçü materyali kullanılarak kesin ölçü alınmıştır.

Laboratuvar işlemlerinin tamamlanmasının ardından implant destekli final restorasyonlar hazırlanarak hastaya uygulanmıştır.



**Şekil 5.** Final restorasyonların görünümü.

Tedavi sonucunda hastanın estetik beklentileri karşılanmış, peri-implant yumuşak dokular ile restorasyon arasında doğal bir uyum elde edilmiştir.



**Şekil 6.** Başlangıç ve Bitim görüntüleri

### **Tartışma**

Anterior estetik bölgede implant üstü restorasyonların başarısı, sert doku kadar yumuşak doku yönetimine de bağlıdır. Özellikle konjenital lateral eksikliklerinde implant çevresi papil desteğinin sağlanması ve gingival konturların doğal görünümünün korunması estetik açıdan kritik öneme sahiptir.

Nd:YAG lazerlerin yumuşak doku cerrahilerinde sağladığı minimal kanama, operasyon sahasında daha iyi görüş imkânı ve hızlı iyileşme gibi avantajlar klinik uygulamalarda önemli kolaylıklar sağlamaktadır. Bu vakada da lazer kullanımı sayesinde frenektomi işlemi kontrollü bir şekilde gerçekleştirilmiş ve gingival zenith noktaları estetik olarak düzenlenmiştir.

Geçici restorasyonlarla oluşturulan emergence profile, peri-implant yumuşak dokuların şekillendirilmesine katkı sağlamıştır. Ayrıca bireyselleştirilmiş ölçü postlarının kullanılması, oluşan yumuşak doku formunun laboratuvar aşamasına doğru şekilde aktarılmasını mümkün kılmıştır.

Bu vaka, multidisipliner yaklaşım ve lazer destekli yumuşak doku yönetiminin estetik implant rehabilitasyonlarında başarılı sonuçlar sağlayabileceğini göstermektedir.

---

### **Sonuç**

Konjenital maksiller lateral diş eksikliklerinin tedavisinde implant destekli protetik rehabilitasyonlar başarılı estetik ve fonksiyonel sonuçlar sunmaktadır. Özellikle Nd:YAG lazer destekli yumuşak doku düzenlemeleri; gingival konturların optimize edilmesi, papil desteğinin sağlanması ve peri-implant estetiğın geliştirilmesi açısından önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu nedenle Nd:YAG lazer uygulamalarının estetik implant rehabilitasyonlarında etkili ve güvenilir bir yardımcı yöntem olduğu düşünülmektedir.

## Kaynaklar

Hillier, B. (1996). *Space is the Machine*. Cambridge: Cambridge University Press.

Kois, J.C. (2004). Predictable single tooth peri-implant esthetics: five diagnostic keys. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, 25(11), 895-906.

Misch, C.E. (2008). *Contemporary Implant Dentistry*. 3rd Edition. Mosby Elsevier.

Powell, G.L., Morton, T.M., Whisenant, B.K. (1993). Nd:YAG laser use in soft tissue oral surgery. *Lasers in Surgery and Medicine*, 13(6), 674-678.

Romanos, G.E. (2013). Laser applications in implant dentistry. *Implant Dentistry*, 22(3), 282-288.

Tarnow, D.P., Magner, A.W., Fletcher, P. (1992). The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *Journal of Periodontology*, 63(12), 995-996.

## Gummy Smile Görülen Hastada Multidisipliner Estetik Rehabilitasyon: Vaka Sunumu

<sup>1</sup>Dt. Sedat TUTUŞ <sup>2</sup>Uzm. Dt. Leyla TUTUŞ

*1 özel Sedat tutuş ağız diş sağlığı muayenehanesi*

*E-mail:sedattutus@gmail.com Orcid: 0000-0002-0619-2969*

*2özel Sedat tutuş ağız diş sağlığı muayenehanesi*

*E-mail: dt\_leyla@hotmail.com Orcid: 0000-0002-1110-6164*

---

**Özet:** Gülüş estetiği; dişler, gingival dokular ve dudakların harmonik birlikteliğini kapsayan multidisipliner bir kavramdır. Gülümseme sırasında normalden fazla gingival görünüm oluşması “gummy smile” olarak tanımlanmakta ve estetik açıdan önemli bir problem olarak değerlendirilmektedir. Gummy smile etiyojisinde altered passive eruption, vertikal maksiller fazlalık, dentoalveoler ekstrüzyon, hiperaktif üst dudak ve kısa klinik kron boyu gibi çeşitli faktörler rol oynayabilmektedir. Bu nedenle tedavi planlamasında doğru etiyojik değerlendirme büyük önem taşımaktadır.

Bu vaka sunumunda, gummy smile şikayeti bulunan kadın hastada gerçekleştirilen multidisipliner estetik rehabilitasyonun klinik sonuçlarının sunulması amaçlanmıştır. Hastanın klinik değerlendirmesinde üst anterior bölgede belirgin gingival görünüm, kısa klinik kron boyları ve gingival seviye asimetrisi tespit edildi. Periodontal muayene sonrası başlangıç periodontal tedavi uygulanarak oral hijyen motivasyonu sağlandı. Estetik analizlerin ardından lokal anestezi altında üst anterior bölgede estetik kron boyu uzatma işlemi gerçekleştirildi. Cerrahi işlem sırasında gingival konturlar yeniden şekillendirilerek ideal dişeti seviyeleri oluşturuldu.

Cerrahi sonrası iyileşme süreci tamamlandıktan sonra anterior bölgede protetik restorasyonlar uygulanarak estetik rehabilitasyon tamamlandı. Tedavi sonunda gingival görünüm miktarında belirgin azalma sağlandığı, diş boyut oranlarının optimize edildiği ve pembe-beyaz estetik uyumunun iyileştirildiği gözlemlendi. Ayrıca gingival simetri ve doğal gülüş hattının yeniden oluşturulduğu değerlendirildi.

Sonuç olarak gummy smile görülen hastalarda periodontal cerrahi ve protetik rehabilitasyonun birlikte planlandığı multidisipliner yaklaşımın başarılı estetik sonuçlar sağlayabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *gummy smile, estetik kron boyu uzatma, periodontal cerrahi, estetik rehabilitasyon, multidisipliner tedavi*

**Abstract :** Smile aesthetics is a multidisciplinary concept involving the harmonious relationship between teeth, gingival tissues, and lips. Excessive gingival display during smiling is defined as “gummy smile” and is considered a significant esthetic concern. Various etiological factors such as altered passive eruption, vertical maxillary excess, dentoalveolar extrusion, hyperactive upper lip, and short clinical crown length may contribute to gummy smile. Therefore, accurate etiological assessment plays a critical role in treatment planning.

The aim of this case report was to present the clinical outcomes of multidisciplinary esthetic rehabilitation performed in a female patient complaining of gummy smile. Clinical examination revealed excessive gingival display in the maxillary anterior region, short clinical crown lengths, and gingival asymmetry. Following periodontal evaluation, initial periodontal therapy and oral hygiene motivation were provided. After esthetic analysis, esthetic crown lengthening surgery was performed under local anesthesia in the maxillary anterior region. Gingival contours were reshaped to establish ideal gingival levels.

Following the healing period, prosthetic restorations were performed to complete the esthetic rehabilitation. At the end of treatment, a significant reduction in gingival display, improved tooth proportions, and optimized pink-white esthetic harmony were observed. Gingival symmetry and a natural smile line were also successfully achieved.

In conclusion, multidisciplinary treatment combining periodontal surgery and prosthetic rehabilitation may provide successful esthetic outcomes in patients presenting with gummy smile.

**Keywords:** gummy smile, esthetic crown lengthening, periodontal surgery, esthetic rehabilitation, multidisciplinary treatment

---

## Giriş

Gülüş estetiği; dişlerin, gingival dokuların ve dudakların birbirleriyle uyumlu görünümünü içeren multidisipliner bir kavramdır. Gülümseme sırasında gingival dokuların normalden fazla görünmesi “gummy smile” olarak tanımlanmakta olup estetik açıdan önemli bir problem olarak değerlendirilmektedir. Genel olarak gülüş sırasında 2–3 mm’den fazla gingival görünüm estetik olmayan bir durum olarak kabul edilmektedir (1).

Gummy smile etiyojisi multifaktöryel olup altered passive eruption, kısa klinik kron boyu, vertikal maksiller fazlalık, dentoalveoler ekstrüzyon ve hiperaktif üst dudak en sık görülen nedenler arasında yer almaktadır (2). Tedavi planlamasında doğru etiyojik değerlendirmenin yapılması büyük önem taşımaktadır. Günümüzde periodontal cerrahi uygulamalar ve protetik rehabilitasyonların birlikte planlandığı multidisipliner yaklaşımlar ile başarılı estetik sonuçlar elde edilebilmektedir (3).

Bu vaka sunumunda gummy smile şikayeti bulunan bir hastada uygulanan estetik kron boyu uzatma işlemi ve sonrasında gerçekleştirilen protetik rehabilitasyonun klinik sonuçlarının sunulması amaçlanmıştır.

## Olgu Sunumu

Kliniğimize gülüş estetiğinden memnun olmama, dişlerinin kısa görünmesi ve dişetlerinin fazla görünmesi şikayeti ile başvuran kadın hastanın klinik muayenesi gerçekleştirildi. İntraoral değerlendirmede üst anterior bölgede belirgin gingival görünüm, kısa klinik kron boyları, gingival seviye asimetrisi ve estetik uyumsuzluk tespit edildi.



**Şekil 1.** Tedavi öncesi ekstraoral gülüş görünümü.

Klinik değerlendirmede özellikle maksiller anterior bölgede altered passive eruption ile uyumlu görünüm izlendi. Periodontal değerlendirme sonrasında başlangıç periodontal tedavi uygulandı ve oral hijyen motivasyonu sağlandı.



**Şekil 2.** Tedavi öncesi intraoral görünüm.

Estetik analizler sonrasında periodontal cerrahi planlandı. Lokal anestezi altında üst anterior bölgede estetik kron boyu uzatma prosedürü gerçekleştirildi. Cerrahi işlem sırasında gingival konturlar yeniden düzenlenerek ideal dişeti seviyeleri oluşturuldu.



**Şekil 3.** Estetik kron boyu uzatma işlemi sırasında intraoperatif görünüm.

Cerrahi işlem sonrası iyileşme süreci takip edildi. Yumuşak doku maturasyonunun ardından anterior bölgede estetik rehabilitasyon amacıyla protetik restorasyonlar gerçekleştirildi.



**Şekil 4.** Cerrahi sonrası iyileşme dönemine ait klinik görünüm.

Final restorasyonların uygulanmasıyla birlikte gingival görünüm miktarında belirgin azalma sağlandı. Diş boyut oranlarının ideal hale geldiği ve pembe-beyaz estetik uyumunun optimize edildiği gözlemlendi.



Şekil 5. Tedavi sonrası ekstraoral gülüş görünümü.



Şekil 6. Tedavi sonrası lateral intraoral görünüm.

## Tartışma

Gummy smile tedavisi, etiyolojik faktörlerin doğru değerlendirilmesini gerektiren multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. Altered passive eruption kaynaklı vakalarda periodontal cerrahi uygulamalar oldukça başarılı sonuçlar sunmaktadır (4).

Estetik kron boyu uzatma işlemi; klinik kron boylarının artırılması, gingival simetrisinin sağlanması ve biyolojik genişliğin korunması açısından önemli bir periodontal prosedürdür (5). Özellikle anterior estetik bölgede uygulanacak cerrahi işlemlerde gingival konturların simetrik planlanması ve interdental papil bütünlüğünün korunması estetik başarı açısından kritik öneme sahiptir.

Bu vakada periodontal cerrahi sonrası gerçekleştirilen protetik rehabilitasyon ile hem gingival görünüm azaltılmış hem de dişlerin estetik oranları yeniden düzenlenmiştir. Literatürde periodontal ve protetik yaklaşımların kombine edildiği tedavilerin hasta memnuniyetini belirgin şekilde artırdığı bildirilmektedir (6).

Tedavi sonunda elde edilen gingival simetri, diş-dişeti harmonisi ve doğal gülüş hattı estetik açıdan başarılı bir sonuç ortaya koymuştur.

---

## Sonuç

Gummy smile görülen hastalarda multidisipliner tedavi yaklaşımı estetik rehabilitasyon açısından başarılı sonuçlar sağlayabilmektedir. Periodontal cerrahi ve protetik tedavilerin birlikte planlanması; gingival görünümün azaltılması, diş oranlarının optimize edilmesi ve pembe-beyaz estetik uyumunun sağlanmasında etkili bir yaklaşım sunmaktadır.

---

## Kaynaklar

Vincent G. Kokich, H. Asuman Kiyak, Phillip A. Shapiro Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. J Esthet Dent. 1999;11(6):311-324.

David A. Garber, Maurice A. Salama The aesthetic smile: diagnosis and treatment. Periodontol 2000. 1996;11:18-28.

Giovanni Zucchelli, Imad Mounssif Periodontal plastic surgery. Periodontol 2000. 2015;68(1):333-368.

John G. Coslet, Robert Vanarsdall, Arnold Weisgold Diagnosis and classification of delayed passive eruption of the dentogingival junction in the adult. Alpha Omegan. 1977;70(3):24-28.

Rodolfo Pontoriero, Giovanni Carnevale Surgical crown lengthening: a 12-month clinical wound healing study. J Periodontol. 2001;72(7):841-848.

Christian Coachman, Marcelo Calamita Digital smile design: a tool for treatment planning and communication in esthetic dentistry. Quintessence Dent Technol. 2012;35:103-111.

## İsviçre’de Ebelik Eğitime Başlama Süreci

**Ebe Yasemin KAZ<sup>1</sup>, Doç. Dr. Emine KOÇ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ebelik Ana Bilim Dalı E-mail: yaseminkaz@icloud.com ORCID:0009-0001-1748-5329

<sup>2</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü, E-mail: emine\_koc555@hotmail.com ORCID: 0000-0003-4333-6797

**Özet:** Bu çalışmada, İsviçre eğitim sistemi incelenmiştir. İsviçre’de mesleki eğitim ve öğretimin oldukça önemli bir alan olduğu, bir üst öğrenim kademesine geçişlerde öğrencilerin bilgi, beceri ve yeteneklerine göre yönlendirildiği görülmektedir. Eğitim süreci, ülkenin resmi dilleri olan Almanca, Fransızca, İtalyanca ve Romanşça üzerinden yürütülmüştür. Dünya da olduğu gibi İsviçre’de de Ebelik eğitimi tarihsel süreç içerisinde sürekli değişim göstermiş; başlangıçta usta-çırak ilişkisine dayalı olarak gözlem ve deneyim yoluyla öğrenilirken, günümüzde bağımsız bir bilim dalı olarak ele alınmaya başlanmıştır. Günümüzde ebelik eğitimi, kanıta dayalı uygulamaları esas alan disiplin kuralları ve bilimsel içeriklerle yapılandırılmış eğitim programları kapsamında sürdürülmektedir. Bu eğitimin temel amacı; özellikle kadın, anne, bebek ve çocuk sağlığının korunması, geliştirilmesi ve sürdürülmesine yönelik gerekli bilgi, beceri ve yetkinliklere sahip nitelikli ebeler yetiştirmektir. İsviçre’de ebelik eğitimi almak için belirli bir eğitim ve başvuru sürecinin takip edilmesi gerekmektedir. İsviçre’de üniversiteye giriş için genellikle lise eğitiminin sonunda alınan ve “Matura” olarak adlandırılan diploma gereklidir. Bunun ardından öğrencilerin İsviçre’deki yükseköğretim kurumlarına başvuru yapmaları gerekmektedir. Başvurular bazı durumlarda İsviçre yükseköğretim koordinasyon sistemi aracılığıyla yürütülmekte olup, bu süreç öğrencilerin uygun programlara yönlendirilmesini ve başvuru koşullarının değerlendirilmesini sağlamaktadır. Ebelik programına kabul edilebilmek için ilgili yüksekokul veya üniversitenin belirlediği şartların karşılanması önemlidir. Ebelik eğitimi almak isteyen öğrencilerin öncelikle ebelik programı sunan yüksekokulların kabul koşullarını ve başvuru gerekliliklerini ayrıntılı şekilde incelemeleri gerekmektedir. Başvuru süreci genellikle belirli tarihlere bağlı olarak yürütülmektedir. Adayların başvuru takvimini dikkatle takip etmeleri, gerekli belgeleri eksiksiz şekilde hazırlamaları ve başvurularını zamanında tamamlamaları gerekmektedir. Başvuru sürecini başarıyla tamamlayan ve kabul alan öğrenciler, kabul mektubu aldıktan sonra kayıt işlemlerini gerçekleştirerek ebelik eğitimine başlayabilmektedir. Bazı durumlarda belirli bir başvuru ücretinin ödenmesi de istenebilmektedir. Kabul edilen öğrenciler, akademik dersler, klinik uygulamalar ve staj süreçlerini içeren ebelik eğitim programına başlamaktadır. Programın başarıyla tamamlanmasının ardından ebelik diploması veya lisansı alınmakta ve mesleki uygulama hakkı kazanılmaktadır. Mesleki yeterlilikler ve uygulama alanları, ülkenin 26 kantonunun kendi yasal düzenlemelerine göre farklılık gösterebilmektedir. Ebelerin büyük bir bölümü kadın hastalıkları ve doğum uzmanları ile iş birliği içerisinde kamu ve özel hastanelerde görev yapmaktadır. Bu çalışmanın amacı ilk aşamada ebeliğin içeriğini tanımlamak ve İsviçre’deki ebelik sürecini anlatmaktır. Çalışmanın sonuç bölümünde İsviçre’de ebelik eğitim sistemi ile Türk ebelik eğitim sistemiyle karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** ebe, öğrenci, İsviçre’de eğitim, ebelik yükseköğretim, ebelik lisans süreci

**Abstract:** This study examined the Swiss education system. It was observed that vocational education and training constitute a highly significant field in Switzerland and that students are directed to upper levels of education according to their knowledge, skills, and abilities. The educational process is conducted in the country's official languages, namely German, French, Italian, and Romansh. As in the rest of the world, midwifery education in Switzerland has undergone continuous changes throughout history. Initially, it was learned through observation and experience based on the master-apprentice relationship; however, today it is regarded as an independent scientific discipline. Contemporary midwifery education is carried out within the framework of educational programs structured around evidence-based practices, disciplinary principles, and scientific content. The primary aim of this education is to train qualified midwives who possess the necessary knowledge, skills, and competencies to protect, improve, and maintain the health of women, mothers, infants, and children. In order to receive midwifery education in Switzerland, a specific educational and application process must be followed. Admission to universities in Switzerland generally requires a diploma obtained at the end of secondary education, known as the "Matura." Following this, students are required to apply to higher education institutions in Switzerland. In some cases, applications are conducted through the Swiss higher education coordination system, which ensures that students are directed to appropriate programs and that application requirements are evaluated. To be admitted to a midwifery program, it is important to meet the conditions determined by the relevant university or university of applied sciences. Students wishing to study midwifery are required to carefully examine the admission criteria and application requirements of the institutions offering midwifery programs. The application process is generally carried out according to specific dates and deadlines. Candidates are expected to follow the application calendar carefully, prepare the required documents completely, and submit their applications on time. Students who successfully complete the application process and receive acceptance may begin their midwifery education after completing the registration procedures upon receiving their acceptance letters. In some cases, payment of a specific application fee may also be required. Accepted students begin a midwifery education program that includes academic courses, clinical practice, and internship processes. Upon successful completion of the program, students obtain a midwifery diploma or degree and gain the right to professional practice. Professional competencies and areas of practice may vary according to the legal regulations of Switzerland's 26 cantons. The majority of midwives work in cooperation with obstetricians and gynecologists in public and private hospitals. The primary aim of this study is to define the scope of midwifery and explain the midwifery education process in Switzerland. In the conclusion section of the study, the Swiss midwifery education system is evaluated through comparison with the Turkish midwifery education system.

**Keywords:** midwife, student, education in Switzerland, midwifery higher education, midwifery undergraduate process

---

## Giriş

Ebelik uygulamaları gebelik, doğum, doğum sonu dönem ve yenidoğan bakımı ile birlikte kadına tüm yaşamı boyunca bakım vermeyi kapsamaktadır. Ayrıca ebelerin aileye ve topluma danışmanlık yapma ve eğitim verme gibi görevlerinin bulunması sağlık hizmetlerinin sunulmasında ve sağlık sorunlarının çözümlenmesinde rollerinin önemini ortaya koymaktadır. Ebelerin aileye ve topluma danışmanlık yapma ve eğitim verme gibi görevlerinin bulunması sağlık hizmetlerinin sunulmasında ve sağlık sorunlarının çözümlenmesinde rollerinin önemini ortaya koymaktadır (Barger 2005).

Dünya Sağlık Örgütü'nün ebelik tanımı ise şöyledir: “Ebelik; gebelik öncesinden başlayarak gebelik, doğum, doğum sonu dönem ve yaşamın ilk haftaları boyunca kadınlara, yenidoğanlara ve ailelere yönelik becerili, bilgili ve şefkatli bakım sunulmasıdır.” (WHO, 2026).

ICM'nin 2024–2025 güncel uluslararası tanımına göre ebe ise: “Gebelik, doğum ve doğum sonu dönemde kadınlara gerekli bakım, destek ve danışmanlığı sağlayan; doğumu kendi sorumluluğunda gerçekleştirebilen, yenidoğan ve bebeğin bakımını üstlenen; komplikasyonları tanıyabilen ve gerektiğinde acil müdahale ile uygun tıbbi desteğe yönlendirme yapabilen sorumlu ve yetkin sağlık profesyoneli.”

Ebelik, sağlık meslekleri içinde tarihi en eski ve işlev yönünden de en önemli olanıdır. Ebelik uygulamaları gebelik, doğum, doğum sonu dönem ve yenidoğan bakımı ile birlikte kadına tüm yaşamı boyunca destek sağlamaktadır. Ebeler dünya üzerinde kadınlar ve gebeler için temel bakımı veren kişiler olarak bilinir. Gebelik, doğum ve doğum sonrası anne, bebek ve aile oluşumunu kapsayan tüm ihtiyaçlar ebe sorumluluğunda olmakla birlikte, ebelerin toplum sağlığını korumaya ve sürdürmeye yönelik görevleri de bulunmaktadır bu nedenle ebelik eğitimi oldukça önemlidir (Eri ve ark., 2020).

## **Gelişme**

İsviçre federal bir yönetim yapısına sahip olup 26 kantondan oluşmaktadır. Eğitim dili ise bulunulan bölgeye göre Almanca, Fransızca, İtalyanca veya Romanşça olarak değişiklik göstermektedir. Ülkedeki yönetim yapısı, çok dilli toplumsal yapı ve buna bağlı olarak gelişen kültürel çeşitlilik, eğitim sistemine de yansımaktadır. İsviçre’de kantonlar, eğitim faaliyetlerinin yürütülmesi ve düzenlenmesi süreçlerini ulusal düzeyde koordineli biçimde sürdürmektedir.

İsviçre’de ebelik eğitiminin geçmişi oldukça eski dönemlere uzanmaktadır. Modern anlamdaki ebelik eğitiminin ise genel olarak 19. yüzyılın sonları ile 20. yüzyılın başlarında şekillenmeye başladığı kabul edilmektedir. İsviçre’de kurulan ilk ebelik okulunun, 1881 yılında Zürih Üniversitesi bünyesinde faaliyet göstermeye başladığı bilinmektedir. İsviçre’de ebelik bölümüne başlamak isteyen bir öğrenci lise eğitiminin tamamlanması, üniversiteye kabul için temel koşullardan biri olarak kabul edilmektedir. Bu eğitim süreci genellikle “Matura” olarak adlandırılan bitirme sınavı ile tamamlanmaktadır. International

Confederation of Midwives tarafından ebelik eğitimine ilişkin belirlenen uluslararası standartlara göre, eğitime başlama yaşının en az 18 olması, eğitimin üniversite düzeyinde üç ya da dört yıl sürmesi veya hemşirelik eğitiminin ardından en az 18 aylık ek bir ebelik eğitiminin verilmesi gerektiği bildirilmektedir.

İsviçre’de ebeler, eğitimlerini genellikle yüksekokullar bünyesinde sürdürmektedir.

İsviçre’de bulunan yüksek okullar:

- Zürih Yüksekokulu
- Bern Yüksekokulu
- Lozan Yüksekokulu
- Basel Yüksekokulu
- Luzern Yüksekokulu
- Winterthur Yüksekokulu
- Neuchatel Yüksekokulu

İsviçre’deki ebelik yüksekokullarında eğitim süresi genellikle üç ile dört yıl arasında değişmektedir. Bu süre, programın içeriğine ve eğitim kurumunun yapısına bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Eğitim maliyetlerine ilişkin olarak ise öğrencilere devlet destekleri ile çeşitli burs olanakları sunulmaktadır.

İsviçre’de ebelik eğitimi almak isteyen bireylerin genellikle belirli aşamaları takip etmesi gerekmektedir. Öncelikle, İsviçre’de ebelik eğitimi veren yüksekokulların kabul koşulları ve başvuru gereklilikleri ayrıntılı olarak incelenmelidir.

Ebelik eğitimi için çoğu kurumda sağlık bilimleri, hemşirelik veya ilgili alanlarda belirli bir önlisans ya da lisans derecesi talep edilebilmektedir. Başvuru sürecinde ise eğitim kurumları tarafından istenen işlemlerin tamamlanması gerekmektedir. Bu süreç; başvuru formunun doldurulması, transkriptlerin teslim edilmesi ve referans mektuplarının sunulması gibi belgeleri içermektedir.

Kabul aşamasında adayların mülakata katılması da istenebilmektedir. Bu mülakatlarda genellikle adayların akademik yeterlilikleri, motivasyon düzeyleri ve programa uygunlukları değerlendirilmektedir. Kabul edilen öğrenciler, ebelik eğitim programına başlayabilmektedir. Eğitim süreci; teorik dersler, klinik uygulamalar ve staj çalışmalarından oluşmaktadır. Programın başarıyla tamamlanmasının ardından öğrencilere ebelik lisansı veya diploması verilmekte ve mezunlar mesleklerini icra etme hakkı kazanmaktadır. Eğitim müfredatı

kapsamında; anatomi, fizyoloji, biyokimya ve mikrobiyoloji gibi temel sağlık bilimlerine yönelik dersleri içeren temel sağlık bilgileri eğitimi verilmektedir. Kadın sağlığı alanında ise gebelik, doğum, doğum sonrası bakım, postpartum komplikasyonlar ve kadın sağlığına ilişkin diğer konular ele alınmaktadır.

Çocuk sağlığı derslerinde; yenidoğan bakımı, çocuk gelişimi, çocuk sağlığı sorunları ve aile planlaması gibi konulara yer verilmektedir. Klinik beceri eğitimleri kapsamında muayene becerileri, hasta bakımı, tıbbi girişimler ve acil durum müdahalelerine yönelik uygulamalı eğitimler gerçekleştirilmektedir.

Psikososyal destek alanında; doğum öncesi danışmanlık, doğum sürecinde destek, doğum sonrası psikolojik destek ve aile danışmanlığı konuları işlenmektedir. Sağlık hukuku ve etik derslerinde ise ebelik uygulamalarındaki etik ilkeler, hasta hakları ile tıbbi müdahalelerin yasal ve etik boyutları ele alınmaktadır.

Araştırma yöntemleri kapsamında bilimsel araştırma yöntemleri, veri analizi, araştırma tasarımı ve kanıta dayalı uygulamalar öğretilmektedir. Ayrıca iletişim becerileri derslerinde; hasta ile etkili iletişim, hasta eğitimi, sağlık ekibiyle iş birliği ve mesleki iletişim becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

İsviçre’de ebelerin çalışma alanları ve mesleki uygulamaları, ulusal düzeyde Sağlık Sigortası Kanunu ile eğitim kılavuzları doğrultusunda düzenlenmektedir (European Parliament and of the Council, 2005). Bununla birlikte, ebelerin mesleki yeterlilikleri ve uygulama esasları 26 kantonun yasal düzenlemelerine göre farklılık gösterebilmektedir. Ebelerin büyük bir kısmı ise kadın hastalıkları ve doğum uzmanları/jinekologlar ile iş birliği içerisinde kamu ve özel hastanelerde görev yapmaktadır (Luyben ve Robin, 2009).

## **Tartışma**

Türkiye’de ebelik bölümünde öğrenim görebilmek için, ülke genelinde gerçekleştirilen merkezi üniversite giriş sınavından elde edilen başarı puanı doğrultusunda merkezi yerleştirme sistemi aracılığıyla başvuru yapılmaktadır. Lisans düzeyinde ebelik eğitimi almak isteyen adayların, 12 yıllık temel eğitimi tamamlamalarının ardından üniversite giriş sınavında fakülte veya yüksekokulların ebelik programlarına yerleşebilecek yeterli puanı almaları gerekmektedir. Sonraki aşamada öğrenciler, elde ettikleri puan ve tercih sıralamaları doğrultusunda ebelik bölümlerine yerleştirilmektedir (Resmi gazete, 2008).

Bu süreçte adaylarla herhangi bir mülakat yapılmamaktadır. Öğrenci kabulüne ilişkin bu uygulamaların, yurtdışındaki sistemlerden ayrılan en belirgin yönlerinden biri; öğrencilerin ebelik eğitimini tercih etme nedenlerini ve mesleğe yönelik görüşlerini yazılı olarak ifade etmelerinin istenmemesidir (Yılmaz ve Karanisoğlu, 2016). Oysa birçok ülkede bu görüşler, alan uzmanlarından oluşan jüriler tarafından değerlendirilmekte ve öğrencinin programa kabulü bu değerlendirmeler doğrultusunda belirlenmektedir. Yurtdışında ebelik öğrencilerinin seçiminde benimsenen bu yaklaşım ile adayların vizyonu, motivasyonu ve kendini ifade edebilme becerileri de değerlendirilmektedir (Yörük, 2016).

### **Sonuç**

Ebelik eğitimi hem İsviçre’de hem de Türkiye’de gelişmiş sağlık hizmetlerinin önemli bir parçası olarak değerlendirilmektedir. Bu eğitim programları, mezunların uluslararası düzeyde tanınmasına olanak sağlamak ve küresel sağlık standartlarının geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır.

### **Kaynaklar**

- Aktaş, S., Çakır Koçak, Y., & Öztürk Can, H. (2020). Kanada’daki ebelik eğitiminin ülkemiz ile karşılaştırılması: Bir kesit. *Ebelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(1), 59–70.
- Aytaç, S., Madenoğlu Kıvanç, M., & Ay, F. (2014). Dört Avrupa ülkesinde ebeliğin güncel durumu ve ebelik araştırmalarının gelişimi. *HSP*, 1(1), 77-90.
- Barger M.K. (2005). The History of Nurse-Midwife / Midwifery Practice. *Journal of Midwifery & Women’s Health*, 50, 129-137.
- Dereli Yılmaz, S., & Erkal Aksoy, Y. (2018). Dünyada ebelik mesleği ve eğitimi. *SD Dergisi*, (Kış 2018), 60.
- Dönertaş, A. B. (2023). İsviçre eğitim sistemi. İçinde Ö. Baltacı (Ed.), *Eğitim bilimleri araştırmaları-II* (ss. 117-150). Özgür Yayınları. <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub93.c481>
- Eri TS, Berg M, Dahl B, Gottfrethsdottir H, Sommereth E, Prinds C. (2020). Models for midwifery care: A mapping review. *European Journal of Midwifery*, 4, 30.
- International Confederation of Midwives. (2024). International definition of the midwife. <https://internationalmidwives.org/resources/international-definition-of-the-midwife/>

- Karaçam, Z. (2016). Türkiye’de profesyonel bir disiplin olarak ebelik mesleğinin durumu: Yasal düzenlemeler, eğitim ve araştırma [The state of the midwifery as a professional career in Turkey: Legal regulations, education and research]. *Lokman Hekim Dergisi*, 6(3), 128–136.
- Kaya, D., & Yurdakul, M. (2007). Türkiye’de ve dünyada ebelik eğitimi [Midwifery education in Turkey and in the world]. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*, 23(2), 233-241.
- Luyben A., & Robin O. (2009). Analyse der Hebammentätigkeiten in den kantonalen Gesetzen in der Schweiz und Vergleich mit EU-Richtlinie 2005/36/EG [Analysis of Midwifery Tasks in the cantonal Laws in Switzerland Compared to EU Guideline 2005/36/EG]. HES-SO/BFH.
- Mumcu, N., & Uzun Özer, B. (2020). Geçmişten günümüze ebelik eğitimi [Midwifery education from past to present]. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 7(3), 217. <https://dergipark.gov.tr/sagakaderg>
- European Parliament and of the Council. (2005). Directive 2005/36/EC on the recognition of professional qualifications. EUR-Lex. <http://www.eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005S>
- World Health Organization. (2026). Midwifery. <https://www.who.int/teams/maternal-newborn-child-adolescent-health-and-ageing/maternal-health/midwifery>
- Yılmaz T., Karanisoğlu H. (2016). Türkiye’de Ebelik Eğitiminin Güncel Durumu. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, 3(1), 73-77.
- Yörük S. (2016). Dünya’da Ebelik Eğitimi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 46-50.
- Yükseköğretim Kurulu. (2008, 2 Şubat). Doktorluk, Hemşirelik, Ebelik, Diş Hekimliği, Veterinerlik, Eczacılık ve Mimarlık Eğitim Programlarının Asgari Eğitim Koşullarının Belirlenmesine Dair Yönetmelik. *Resmî Gazete* (Sayı: 26775). [https://www.yok.gov.tr/web/guest/icerik/-/journal\\_content/56\\_INSTANCE\\_rEHF8BIsfYRx/10279/18093](https://www.yok.gov.tr/web/guest/icerik/-/journal_content/56_INSTANCE_rEHF8BIsfYRx/10279/18093)
- .....

## Nanotechnological applications in cosmetic science: innovative delivery systems, advantages, and safety perspectives

Nurseli Saylam, PhD<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Karadeniz Technical University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Technology, nurselisaylam@ktu.edu.tr  
ORCID: 0009-0000-5080-2747

---

**Özet:** Nanotechnology is defined as a groundbreaking multidisciplinary field of science that focuses on the control and manipulation of matter at the atomic, molecular, or supramolecular levels, typically operating within the extremely small scale of 1 to 100 nanometers. Over the last decade, the cosmetic industry has emerged as one of the most proactive sectors in adopting this technology, utilizing its unique physical and chemical properties to initiate the era of "nanocosmetics." This evolution transcends the traditional boundaries of beauty products, shifting the focus toward functional and therapeutic outcomes. The primary objective of this review is to comprehensively synthesize the technical advantages offered by different nanomaterials, the complex mechanisms of action of these structures within skin layers, and the significant safety and ethical concerns accompanying this rapidly expanding scientific field.

The research methodology involves a rigorous analysis and synthesis of contemporary academic literature, peer-reviewed toxicological studies, and current international regulatory frameworks, specifically focusing on European Union directives and the guidelines established by the Scientific Committee on Consumer Safety. The findings demonstrate that major obstacles faced by conventional cosmetic formulations—such as the chemical instability of active ingredients, difficulties in bypassing the biological skin barrier, and limited targeted delivery—are effectively overcome through sophisticated nanotechnological approaches. Advanced "nanocarrier" systems, including liposomes, niosomes, and nanostructured lipid carriers, provide a protective environment for sensitive antioxidants like Vitamins A, C, and E, which are otherwise prone to rapid oxidation when exposed to light, air, or temperature changes. Furthermore, the results indicate that the use of solid lipid nanoparticles significantly increases the bioavailability of these substances, assisting them in crossing the stratum corneum to reach deeper epidermal layers where they can stimulate essential biological processes like collagen synthesis.

In the realm of protective cosmetics, the study highlights how reducing mineral filters like titanium dioxide and zinc oxide to the nanoscale enables sunscreens to offer a completely transparent and aesthetically pleasing appearance while maintaining a powerful protective shield against ultraviolet radiation. However, the findings also indicate that these technological superiorities necessitate intense academic debate regarding long-term health effects. The science of nanotoxicology reveals that while most insoluble nanomaterials are safe for healthy skin, there are potential risks of systemic absorption through compromised skin or via inhalation in sprayable products. Consequently, the review underscores the critical importance of stringent regulatory protocols, such as mandatory labeling and case-by-case safety evaluations. By balancing rapid innovation with rigorous safety standards and moving toward green nanotechnology, the industry can maintain consumer trust while pushing the limits of personal care performance.

**Keywords:** nanocosmetics, nanocarriers, liposomes, sunscreens, dermal penetration, cosmetic safety, nanotoxicology.

---

## 1. Introduction

The global cosmetic industry has evolved into a multi-billion dollar sector, with market projections estimating a total revenue exceeding 800 billion dollars as it embraces advanced technological transformations (Oliveira et al., 2022; Suthar, Malik and Marwal, 2026). At the forefront of this evolution is nanotechnology—the science of manipulating matter at the nanoscale, typically between 1 and 100 nanometers (Pandey, Bawiskar and Wagh, 2024). While the concept of combining cosmetics with therapeutic properties (cosmeceuticals) dates back to the 1970s, it is the modern infusion of nanotechnology that has truly redefined beauty science (Gupta, Sharma and Mittal, 2024).

Traditional cosmetic formulations often face significant challenges, including the poor solubility of active ingredients, low chemical stability against environmental factors (light, heat, and oxygen), and an inability to bypass the skin's primary barrier, the stratum corneum (Gupta et al., 2022; Oliveira et al., 2022). Nanotechnology provides a robust solution to these constraints by introducing novel delivery systems that protect delicate molecules and ensure their transport to deeper epidermal layers (Gupta, Sharma and Mittal, 2024; Pandey, Bawiskar and Wagh, 2024). Key nanocarriers such as liposomes, nanoemulsions, and solid lipid nanoparticles have been shown to improve product efficacy, increase consumer satisfaction, and even enable the creation of novel textures that were previously unattainable (Gupta et al., 2022; Suthar, Malik and Marwal, 2026).

However, the rapid proliferation of nanocosmetics is a "double-edged sword." The very properties that allow nanoparticles to penetrate biological barriers also raise critical concerns regarding their long-term toxicological impact (Gupta et al., 2022; "Nanoparticules in cosmetics, What we don't know about safety and hidden risks . A mini-review," 2022). Issues such as oxidative stress, systemic absorption, and potential DNA damage are at the center of ongoing scientific debates (Wan et al., 2012; Shukla et al., 2021). Consequently, regulatory bodies have intensified their scrutiny. In the European Union, the EC No 1223/2009 regulation and the recent 2023 updates from the Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS/1655/23) mandate strict safety assessments and clear labeling for any cosmetic product containing nanomaterials (Gupta et al., 2022; Bernauer et al., 2023).

This paper aims to provide a comprehensive analysis of the current state of nanotechnological applications in cosmetic science. It first details the innovative delivery mechanisms that drive performance, follows with an evaluation of the tangible advantages for skin health, and concludes with a critical perspective on safety assessments and the global regulatory framework required to ensure responsible innovation.

## 2. Innovative Delivery Systems in Cosmeceuticals

The efficacy of a cosmetic product is largely dictated by the ability of its active ingredients to remain stable and reach the target site within the skin. Conventional delivery systems often fail due to the rapid degradation of actives or poor skin permeability. Nanotechnology introduces sophisticated "nanocarriers" that encapsulate these ingredients, offering superior protection and controlled release (Gupta et al., 2022; Suthar, Malik and Marwal, 2026).

## 2.1. Lipid-Based Vesicular Systems

Lipid-based systems are among the most investigated and commercially successful nanocarriers in cosmetic science due to their biocompatibility and low toxicity.

**Liposomes:** These are spherical vesicles composed of one or more phospholipid bilayers that enclose an aqueous core (Aziz et al., 2019). Their structure closely resembles the human cell membrane, allowing them to merge with the skin's lipid bilayers and facilitate the deep penetration of both hydrophilic and lipophilic active ingredients (Aziz et al., 2019; Gupta et al., 2022).

**Niosomes:** Formed by non-ionic surfactants, niosomes serve as a more stable and cost-effective alternative to liposomes (Gupta et al., 2022). They are particularly effective in improving the skin's absorption of anti-aging agents and antioxidants by modifying the barrier properties of the stratum corneum (Gupta et al., 2022).

## 2.2. Lipid Nanoparticles: SLN and NLC

**Solid Lipid Nanoparticles:** SLNs utilize solid lipids instead of liquid oils, creating a stable matrix that can encapsulate lipophilic ingredients (Rathnasinghe et al., 2024). They form an occlusive film on the skin's surface, which reduces transepidermal water loss and enhances the hydration of the skin while protecting the active compounds from chemical degradation (Gupta et al., 2022; Rathnasinghe et al., 2024).

**Nanostructured Lipid Carriers:** Considered the second generation of lipid nanoparticles, NLCs consist of a mixture of solid and liquid lipids. This imperfect crystal structure prevents the active ingredients from being expelled during storage, leading to higher loading capacity and enhanced long-term stability (Gupta et al., 2022; Oliveira et al., 2022).

## 2.3. Emulsion-Based Systems

**Nanoemulsions:** These are kinetically stable dispersions of oil and water with droplet sizes typically ranging from 20 to 200 nm (Aziz et al., 2019). Due to their extremely small droplet size, nanoemulsions appear transparent or translucent and provide a high surface area for rapid absorption (Aziz et al., 2019). They are widely used in sunscreens and moisturizing lotions to provide a non-greasy, aesthetically pleasing texture while ensuring uniform distribution of UV filters (Aziz et al., 2019; Gupta et al., 2022).

## 2.4. Nanocrystals and Nanocapsules

**Nanocrystals:** For active ingredients that are poorly soluble in both water and oil (e.g., certain polyphenols), nanocrystals are utilized. They consist of pure drug particles in the nano-range, which significantly increases the saturation solubility and dissolution rate, thereby enhancing bioavailability (Gupta et al., 2022).

**Nanocapsules:** These consist of a polymeric shell surrounding a liquid or solid core (Vanitha et al., 2023). Nanocapsules are highly effective for the "sustained release" of

fragrances or vitamins, ensuring that the active ingredient is released slowly over time rather than all at once (Gupta et al., 2022; Vanitha et al., 2023).

### 3. Advantages and Strategic Applications of Nanotechnology

The integration of nanotechnology provides transformative benefits that redefine the efficacy and sensory experience of cosmetic products. By manipulating materials at the nanoscale, manufacturers can overcome the biological and chemical limitations of traditional formulations (Gupta, Sharma and Mittal, 2024; Suthar, Malik and Marwal, 2026).

#### 3.1. General Technological Advantages

The primary advantages of nanocosmetics stem from the unique physical and chemical properties of nanoparticles:

- *Enhanced Skin Penetration:* Nanocarriers facilitate the bypass of the stratum corneum, allowing active ingredients to reach deeper layers of the epidermis and dermis (Suthar, Malik and Marwal, 2026).
- *Improved Chemical Stability:* Labile molecules such as vitamins (A, C, E) and certain polyphenols are protected from oxidation and photodegradation when encapsulated in nanostructures (Gupta et al., 2022; Suthar, Malik and Marwal, 2026).
- *Controlled and Sustained Release:* Nano-systems allow for the "sustained release" of active compounds, maintaining optimal concentrations on the skin for extended periods and reducing the frequency of application (Gupta et al., 2022; Nagpal, 2023).
- *Increased Bioavailability:* Reducing the particle size increases the surface area-to-volume ratio, which enhances the dissolution rate and overall bioavailability of poorly soluble substances (Gupta et al., 2022).

#### 3.2. Specific Cosmetic Applications

##### 3.2.1. Sunscreens and UV Protection

Sunscreens represent the most commercially significant application of nanotechnology. The use of nano-titanium dioxide  $\text{TiO}_2$  and nano-zinc oxide  $\text{ZnO}$  has revolutionized UV protection. Unlike their bulk counterparts, which leave a thick white residue, nanoparticles are transparent on the skin while providing superior broad-spectrum UV shielding (Aziz et al., 2019; Vujović and Kostić, 2019). This transparency significantly increases consumer compliance and aesthetic appeal (Aziz et al., 2019).

##### 3.2.2. Anti-Aging and Skin Rejuvenation

Nanotechnology is extensively used to deliver high-molecular-weight compounds like collagen and hyaluronic acid, which typically cannot penetrate the skin barrier in their native form (Gupta et al., 2022; Rathnasinghe et al., 2024). Encapsulation in liposomes or NLCs allows these molecules to reach the viable epidermis to stimulate fibroblasts and enhance skin elasticity (Gupta et al., 2022). Furthermore, antioxidants delivered via

nanocarriers provide targeted protection against oxidative stress and photo-aging (Rathnasinghe et al., 2024).

### 3.2.3. Hair Care and Nutricosmetics

In hair care, nanoparticles are utilized to deliver nutrients like panthenol and keratin directly into the hair shaft and follicles. These systems are effective in repairing damaged cuticles, preventing moisture loss, and enhancing hair shine (Gupta et al., 2022). Additionally, nanotechnology is employed in medicated shampoos to improve the delivery of anti-dandruff agents (Gupta et al., 2022).

### 3.2.4. Makeup and Decorative Cosmetics

The application of nanotechnology in makeup (e.g., lipsticks, foundations, and eyeshadows) improves the uniformity of pigment distribution, ensuring a more natural appearance and long-lasting wear (Aziz et al., 2019). Nanoparticles can also be used to create "light-diffusing" effects that visually minimize the appearance of fine lines and skin imperfections (Aziz et al., 2019).

## 4. Safety and Toxicological Evaluation

While nanotechnology offers unprecedented benefits in cosmetic performance, the unique physicochemical properties of nanomaterials—such as their high surface area-to-volume ratio and increased reactivity—raise significant toxicological concerns (Gupta et al., 2022). The safety assessment of nanocosmetics focuses primarily on three areas: dermal penetration, cellular toxicity, and inhalation risks (Vanitha et al., 2023).

### 4.1. Skin Barrier and Systemic Absorption

The most fundamental safety question is whether nanoparticles can bypass the skin's primary defense, the stratum corneum, and enter the systemic circulation.

**The Barrier Effect:** Extensive research on metal oxide nanoparticles used in sunscreens, specifically TiO<sub>2</sub> and ZnO, indicates that these particles do not penetrate healthy, intact human skin beyond the outermost layers (Nohynek et al., 2007; Nohynek, Dufour and Roberts, 2008). Most studies confirm that these materials remain localized in the stratum corneum or the openings of hair follicles (Nohynek et al., 2007; Vujović and Kostić, 2019).

**Compromised Skin:** However, concerns remain regarding the application of nanomaterials to damaged or diseased skin (e.g., sunburns, eczema, or wounds), where the barrier function is compromised, potentially allowing for deeper penetration and systemic uptake (Nohynek et al., 2007; Vujović and Kostić, 2019).

### 4.2. Cellular Mechanisms of Toxicity

When nanoparticles do interact with viable cells (primarily studied in *in vitro* models), several toxicological pathways have been identified:

**Oxidative Stress:** One of the most commonly reported mechanisms of nano-toxicity is the generation of Reactive Oxygen Species. High concentrations of certain metal nanoparticles can trigger oxidative stress, leading to lipid peroksidasyon and cellular damage (Dubey et al., 2015; Gupta et al., 2022).

**Genotoxicity:** Some studies have explored the genotoxic potential of nanoparticles, noting that if they reach the nucleus, they may cause DNA strand breaks or chromosomal aberrations (Wan et al., 2012; Shukla et al., 2021). Specifically, uncoated "anatase" forms of TiO<sub>2</sub> have been shown to induce DNA damage under UV exposure due to their photocatalytic activity (Smijls and Pavel, 2011; Shukla et al., 2021).

**Biocompatibility of Organic Carriers:** In contrast, lipid-based carriers like liposomes and nanoemulsions are generally considered safe as they are composed of biodegradable lipids that the body can naturally metabolize (Nohynek et al., 2007; Gupta et al., 2022).

#### 4.3. Risks Associated with Inhalation and Ingestion

The mode of application significantly influences the risk profile of nanocosmetics:

**Inhalation Risk:** The use of nanomaterials in sprayable products (e.g., hairsprays or perfumes) and loose powders is a major concern. Once inhaled, nanoparticles can reach the alveolar regions of the lungs, potentially causing chronic inflammation or entering the bloodstream (Tsuji et al., 2005; Xia et al., 2010). Regulatory bodies like the SCCS have placed stricter limitations on the use of nanomaterials in such formats (Gupta et al., 2022).

**Ingestion:** For products like lipsticks or lip balms, the potential for accidental oral ingestion of nanoparticles must be evaluated, although current evidence suggests minimal risk at typical exposure levels (Gupta et al., 2022).

#### 4.4. Current Toxicological Consensus

Based on current scientific literature, nanocosmetics are generally safe for topical application on healthy skin (Nohynek et al., 2007; Vujović and Kostić, 2019). The industry has mitigated many risks by using surface-modified (coated) nanoparticles to reduce photoreactivity and by adhering to strict concentration limits (Smijls and Pavel, 2011; Gupta et al., 2022). Nevertheless, the SCCS continues to emphasize that safety must be assessed on a "case-by-case" basis, particularly as new and more complex nanomaterials enter the market (Gupta et al., 2022; Bernauer et al., 2023).

#### 4.5. Summary Toxicological Analysis of Nanomaterials

A critical component of the safety assessment for nanocosmetics is the differentiation between materials that are inert upon dermal application and those that may pose risks under specific exposure conditions. Based on the current literature, the following table summarizes the toxicological status of the most common nanomaterials used in the industry.

**Table 1.** Toxicological Profile of Common Cosmetic Nanomaterials

Nanomaterial Type	Typical Application	Safety Status	Primary Risk Factors / Concerns
<b>Nano- TiO<sub>2</sub>/ ZnO</b>	Sunscreens	<b>Safe:</b> No penetration through healthy <i>stratum corneum</i> (Nohynek et al., 2007; Nohynek, Dufour and Roberts, 2008).	Inhalation risk in spray forms; photocatalytic activity if uncoated (Tsuji et al., 2005; Smijs and Pavel, 2011).
<b>Lipid-Based</b>	Anti-aging, Moisturizers	<b>Highly Safe:</b> Biodegradable and biocompatible (Nohynek et al., 2007; Gupta et al., 2022).	Stability issues during storage; no inherent toxicity (Gupta et al., 2022).
<b>Silver Nanoparticles</b>	Antimicrobial, Preservation	<b>Cautionary:</b> Potential for cellular uptake in damaged skin (Song et al., 2012).	Induction of oxidative stress and potential genotoxicity (Song et al., 2012; Shukla et al., 2021).
<b>Gold Nanoparticles</b>	Luxury Skincare	<b>Safe/Limited:</b> Low systemic absorption reported (Cao et al., 2020).	Potential for accumulation in deeper dermal layers over time (Cao et al., 2020).
<b>Carbon Nanotubes</b>	Rare	<b>High Risk:</b> Not recommended for general use (Tsuji et al., 2005).	Chronic inflammation and pulmonary toxicity if inhaled (Tsuji et al., 2005).

#### 4.6. Comparative Safety Insights

The toxicological data suggests that the "toxicity" of a nanomaterial is not solely dependent on its size, but on its chemical composition and the integrity of the skin barrier. While metal oxide nanoparticles (TiO<sub>2</sub> and ZnO) are highly effective and safe for UV protection, their risk profile changes significantly when formulated into aerosolized products due to the risk of lung inflammation upon inhalation (Tsuji et al., 2005; Xia et al., 2010). Furthermore, *in vitro* studies indicate that oxidative stress remains the primary mechanism of cellular damage, particularly when nanomaterials are not surface-stabilized or coated (Wan et al., 2012; Dubey et al., 2015).

### 5. Regulatory Framework and Standardization

The integration of nanomaterials into consumer products necessitates a rigorous legal framework to ensure public health. The European Union maintains the most comprehensive and stringent regulations for nanocosmetics globally (Gupta et al., 2022; Oliveira et al., 2022).

**EU Regulation No 1223/2009:** Manufacturers must notify the European Commission six months before marketing a product containing nanomaterials (Gupta et al., 2022). All such ingredients must be labeled as "[NANO]" in the ingredient list to ensure consumer transparency (Gupta et al., 2022).

**SCCS Guidance (SCCS/1655/23):** The 2023 update from the Scientific Committee on Consumer Safety provides refined methodologies for evaluating the safety of nanomaterials, emphasizing rigorous characterization of particle size, morphology, and solubility (Bernauer et al., 2022, 2023).

**ISO/TC 229 Standards:** The International Organization for Standardization provides the technical basis for terminology and measurement, ensuring that safety data is consistent and reproducible across global laboratories (Sharifi et al., 2022; Chávez-Hernández et al., 2024).

## 6. Conclusion and Future Perspectives

Nanotechnology has revolutionized cosmetic science by providing innovative delivery systems that enhance the stability and efficacy of active ingredients (Gupta et al., 2022; Suthar, Malik and Marwal, 2026). While the performance advantages—ranging from transparent sunscreens to deep-penetrating anti-aging agents—are clear, the industry must continue to address safety through the lens of "Responsible Innovation" (Gupta et al., 2022; Gupta, Sharma and Mittal, 2024).

The future of nanocosmetics is trending toward Green Nanotechnology, which utilizes biodegradable carriers and eco-friendly synthesis to minimize both human and environmental risks (Dhoundiyal and Alam, 2025; Suthar, Malik and Marwal, 2026). As regulatory bodies like the SCCS and organizations like ISO/TC 229 continue to update their standards, the synergy between advanced material science and rigorous safety assessment will ensure that nanocosmetics remain a pillar of modern skincare (Bernauer et al., 2023; Prajapati and Kumar, 2024).

## References

Aziz, Z.A.A. *et al.* (2019) "Role of Nanotechnology for Design and Development of Cosmeceutical: Application in Makeup and Skin Care." doi:10.3389/fchem.2019.00739.

Bernauer, U. *et al.* (2022) *The SCCS Notes of guidance for the testing of cosmetic ingredients and their safety evaluation – 11th Revision*. doi:10.2875/273162.

Bernauer, U. *et al.* (2023) "Guidance on the safety assessment of nanomaterials in cosmetics - 2nd revision - SCCS/1655/23," *HAL (Le Centre pour la Communication Scientifique Directe)* [Preprint]. Available at: <https://hal.science/hal-04141735> (Accessed: August 2025).

Cao, M. *et al.* (2020) "In vivo percutaneous permeation of gold nanomaterials in consumer cosmetics: implication in dermal safety assessment of consumer nanoproducts," *Nanotoxicology*, 15(1), pp. 131–144. doi:10.1080/17435390.2020.1860264.

Chakraborty, S.S. *et al.* (2024) "Advancements in nanoparticles for skin care: a comprehensive review of properties, applications, and future perspectives." doi:10.1007/s43939-024-00088-4.

Chávez-Hernández, J.A. *et al.* (2024) "Safe nanomaterials: from their use, application, and disposal to regulations," *Nanoscale Advances*, 6(6), pp. 1583–1610. doi:10.1039/d3na01097j.

Dhoundiyal, S. and Alam, A. (2025) "Nanotechnology in Everyday Cosmetics," in. doi:10.2174/9798898810788125010003.

Dubey, A. *et al.* (2015) "Oxidative Stress and Nano-Toxicity Induced by TiO<sub>2</sub> and ZnO on WAG Cell Line," *PLoS ONE*, 10(5). doi:10.1371/journal.pone.0127493.

Gupta, P., Sharma, A. and Mittal, V. (2024) "The Beauty Revolution of Nanotechnology: Unveiling the Impact of Cosmetic Nano Wonders." doi:10.2174/0122117385309082240924051320.

Gupta, V. *et al.* (2022) "Nanotechnology in Cosmetics and Cosmeceuticals—A Review of Latest Advancements," *Gels*, 8(3), pp. 173–173. doi:10.3390/gels8030173.

Nagpal, G. (2023) "Emerging Trends of Nanotechnology in Cosmetics," in. doi:10.21741/9781644902554-5.

"Nanoparticales in cosmetics, What we don't know about safety and hidden risks . A mini-review" (2022) *Global NEST Journal* [Preprint]. doi:10.30955/gnj.004304.

Nohynek, G.J. *et al.* (2007) "Grey Gooon the Skin? Nanotechnology, Cosmetic and Sunscreen Safety," *Critical Reviews in Toxicology*, 37(3), pp. 251–277. doi:10.1080/10408440601177780.

Nohynek, G.J., Dufour, E.K. and Roberts, M.S. (2008) "Nanotechnology, Cosmetics and the Skin: Is There a Health Risk?," *Skin Pharmacology and Physiology*, 21(3), pp. 136–149. doi:10.1159/000131078.

Oliveira, C. *et al.* (2022) "Nanocarriers as Active Ingredients Enhancers in the Cosmetic Industry—The European and North America Regulation Challenges," *Molecules*, 27(5), pp. 1669–1669. doi:10.3390/molecules27051669.

Pandey, A.S., Bawiskar, D. and Wagh, V. (2024) "Nanocosmetics and Skin Health: A Comprehensive Review of Nanomaterials in Cosmetic Formulations." doi:10.7759/cureus.52754.

Prajapati, A. and Kumar, D.A.M. (2024) "A Comprehensive Review of the Use of Nanoparticles in Cosmeceutical Science." doi:10.69613/rckvna64.

Rathnasinghe, N. *et al.* (2024) "Current Trends on Unique Features and Role of Nanomaterials in Personal Care Products." doi:10.3390/cosmetics11050152.

Sharifi, S. *et al.* (2022) "Importance of Standardizing Analytical Characterization Methodology for Improved Reliability of the Nanomedicine Literature," *Nano-Micro Letters*, 14(1). doi:10.1007/s40820-022-00922-5.

Shukla, R.K. *et al.* (2021) "Genotoxic Potential of Nanoparticles: Structural and Functional Modifications in DNA," *Frontiers in Genetics*. Frontiers Media. doi:10.3389/fgene.2021.728250.

Smijs, T.G.M. and Pavel, P. (2011) "Titanium dioxide and zinc oxide nanoparticles in sunscreens: focus on their safety and effectiveness," *Nanotechnology Science and Applications*, 4, pp. 95–95. doi:10.2147/nsa.s19419.

Song, M.-F. *et al.* (2012) "Metal nanoparticle-induced micronuclei and oxidative DNA damage in mice," *Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition*, 50(3), pp. 211–216. doi:10.3164/jcfn.11-70.

Suthar, M., Malik, A. and Marwal, A. (2026) "Role of nanotechnology in cosmetic development and skin care," *Next Nanotechnology*, 9, pp. 100422–100422. doi:10.1016/j.nxnano.2026.100422.

Tamrakar, G. and Thakur, S.S. (2023) "Nanotechnology's Application in Cosmetics: Dermatology and Skin Care Items." doi:10.59670/ml.v20is13.6262.

Tsuji, J.S. *et al.* (2005) "Research Strategies for Safety Evaluation of Nanomaterials, Part IV: Risk Assessment of Nanoparticles," *Toxicological Sciences*, 89(1), pp. 42–50. doi:10.1093/toxsci/kfi339.

Vanitha, N.S. *et al.* (2023) "NanoTechnology in Cosmetics and Cosmeceuticals," in *Advances in chemical and materials engineering book series*. IGI Global, pp. 130–155. doi:10.4018/978-1-6684-9135-5.ch006.

Vujović, M. and Kostić, E. (2019) "Titanium Dioxide and Zinc Oxide Nanoparticles in Sunscreens: A Review of Toxicological Data.," *PubMed*, 70(5), pp. 223–234. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31596227> (Accessed: November 2025).

Wan, R. *et al.* (2012) "DNA Damage Caused by Metal Nanoparticles: Involvement of Oxidative Stress and Activation of ATM," *Chemical Research in Toxicology*, 25(7), pp. 1402–1411. doi:10.1021/tx200513t.

Xia, L. *et al.* (2010) "Naturally occurring nanoparticles from English ivy: an alternative to metal-based nanoparticles for UV protection," *Journal of Nanobiotechnology*, 8(1). doi:10.1186/1477-3155-8-12.