

# Hemşirelik Girişimleri İkincil Beyin Hasarına Neden Olabilir mi?

Gülay Altun Uğraş<sup>1</sup> , Canan Kanat<sup>1</sup> 

Mersin Üniversitesi, Hemşirelik  
Fakültesi, Mersin, Türkiye

Gülay Altun Uğraş, Dr. Öğr. Üyesi  
Canan Kanat, Araş. Gör.

## ÖZET

İkincil beyin hasarı; kafa içi basınç artışı, serebral perfüzyon basıncında azalma, hipotansiyon ve serebral kan akımında azalma sonucu meydana gelmektedir. Nöroşirürji hastalarında tedavi ve hemşirelik bakımının odak noktası kafa içi basınç artışını önlemektir. Ancak bazı hemşirelik girişimleri de ikincil beyin hasarına neden olabilmektedir. Endotrakeal aspirasyon, ağız bakımı, vücut banyosu, hastayı döndürme ya da yeniden pozisyon verme ve hemşirelik girişimlerinin bir araya toplanması gibi rutin uygulanan hemşirelik girişimleri, serebral metabolizma hızını arttırdığı, serebral perfüzyon basıncını azalttığı ve serebral kan akımını etkileyerek, ikincil beyin hasarına yol açabilmektedir. Bu sistematik derlemede, nöroşirürji hastalarında ikincil beyin hasarına neden olabilecek hemşirelik girişimlerini güncel literatür eşliğinde irdelemek ve hemşirelere ikincil beyin hasarının önlenmesine yönelik rehberlik edecek bilgiler sunmak amaçlandı.

**Anahtar sözcükler:** İkincil beyin hasarı, hemşirelik girişimleri, kafa içi basınç, serebral perfüzyon basıncı

## COULD NURSING INTERVENTIONS CAUSE SECONDARY BRAIN INSULT?

### ABSTRACT

As a result of increase in intracranial pressure, decrease in cerebral perfusion pressure, hypotension and decrease in cerebral blood flow secondary brain insult may occur. The main focus of treatment and nursing care in neurosurgical patients is to prevent intracranial pressure increase. But some nursing interventions can also cause secondary brain damage. Routine nursing interventions such as endotracheal suction, oral care, body bath, rotating and repositioning of patients and clustering of nursing interventions may cause secondary brain insult by increasing cerebral metabolism rate, decreasing cerebral perfusion pressure and affecting cerebral blood flow. This systematic review aims to provide guidance to nurses about the prevention of secondary brain insult by reviewing the nursing interventions that may cause secondary brain insult in neurosurgical patients in the light of current literature.

**Keywords:** Secondary brain insult, nursing interventions, intracranial pressure, cerebral perfusion pressure

### İletişim:

Dr. Öğr. Üyesi Gülay Altun Uğraş  
Mersin Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi,  
Mersin, Türkiye  
Tel: +90 324 361 00 01  
E-Posta: gulay.altun@yahoo.com

**Gönderilme Tarihi :** 28 Mayıs 2017  
**Revizyon Tarihi :** 23 Haziran 2017  
**Kabul Tarihi :** 28 Haziran 2017

**N**öroşirürji hastalarında, kafa içi basınç (KİB) artışı, düşük serebral perfüzyon basıncı (SPB), hipotansiyon ve serebral kan akımında azalma, ikincil beyin hasarına neden olabilmektedir (1). Normal koşullar altında, KİB'ı yetişkinlerde 0–15 mmHg; SPB'ı ise 70–100 mmHg aralığındadır (2). Hiperkarbi, hipoksemi, endotrakeal aspirasyon, bazı beden pozisyonları, izometrik kas kontraksiyonları (hastanın ayaklarıyla yatağı itmesi, titreme, dekortikasyon, deserebrasyon vb.), valsava manevrası (kusma, ıkınma, öksürme, hapşırma, lavman vb.), ağırlı uyaranlar (invaziv girişimler vb.), serebral metabolizmayı arttıran aktiviteler (nöbet, hipertermi, vb.), tedavi ve bakım girişimlerinin bir araya toplanması, KİB'ı etkileyen ve artışına neden olan faktörlerdir (3).

İkincil beyin hasarları, gerekli tedavi ve bakım girişimleri ile önlenilebilir ve geri döndürülebilir durumlardır (4). Nöroşirürji hastalarında tedavi ve hemşirelik bakımının amacı, KİB ve SPB'ini normal sınırlar içerisinde tutarak ikincil beyin hasarını önlemek ya da en aza indirmektir. Buna karşın bazı hemşirelik girişimleri ikincil beyin hasarına neden olabilmektedir (5-7).

Nöroşirürji hemşirelerinin sorumluluğu; hastanın gereksinimi olan bakımı verirken hastanın güvenliğini de sağlamaktır (8). Rutin olarak uygulanan hemşirelik girişimleri, serebral metabolizma hızını arttırarak beyne giden kan akımını ve beraberinde serebral kan hacmini arttırmaktadır. Bu artış, KİB'in yükselmesine ve SPB'in düşüşüne neden olmakta ve ikincil beyin hasarı ile sonuçlanabilmektedir (3,5,9). Hemşirelik girişimlerinden sonra 5 dakika ya da hemşirelik girişiminin başlamasından itibaren 10 dakikadan uzun süren, KİB'in 20 mmHg üstünde, SPB'in 60 mmHg altında ve sistolik kan basıncının 100 mmHg altında seyretmesi, ikincil beyin hasarı meydana getirebilmektedir (6).

Bu sistematik derlemede; nöroşirürji hastalarında ikincil beyin hasarına neden olabilecek hemşirelik girişimleri güncel literatür eşliğinde irdelenerek, nöroşirürji hastalarına verilen bakımı kanıt temelli uygulamalarla desteklemek amacıyla hemşirelere ikincil beyin hasarının önlenmesine yönelik rehberlik edecek bilgiler sunuldu. Bu doğrultuda derleme, 2002 ve 2017 yılları arasında PubMed, ScienceDirect, Cochrane, EbscoHostDynamed, EbscoHostHealth Source, Ovid LWW Journals, Springer Link, Google Scholar ve ULAKBİM veri tabanlarından elde edilen tam metin derlemeler ve araştırmalar, nöroşirürji alanına özgü yazılmış kitaplar ile çeşitli dernek ve kuruluşların oluşturduğu klinik rehberler incelenerek oluşturuldu. Literatür taramasında, KİB artışı, SPB, ikincil beyin hasarı, endotrakeal aspirasyon, hastaya pozisyon verme, ağız bakımı, vücut banyosu, hemşirelik girişimleri gibi anahtar kelimeler kullanıldı.

## İkincil beyin hasarına neden olabilecek hemşirelik girişimleri

**Endotrakeal Aspirasyon:** Endotrakeal aspirasyon mekanik ventilatör desteği alan nöroşirürji hastalarında, KİB artışına neden olan hiperkarbi ve hipoksiyi önlemek amacıyla uygulanan rutin bir hemşirelik girişimidir. Endotrakeal aspirasyon, solunum yollarında biriken sekresyonun neden olduğu karbondioksit (CO<sub>2</sub>) düzeyini düşürerek KİB artışını önlemektedir (3,10,11).

Beyin Travma Derneği tarafından yayınlanan rehberlerde; parsiyel karbondioksit basıncı (PaCO<sub>2</sub>) 35-40 mmHg (12), parsiyel oksijen basıncı (PaO<sub>2</sub>) 60 mmHg'nın üstünde ve arteriyel oksijen saturasyonunun %90 ve üzerinde olması önerilmektedir (13). PaCO<sub>2</sub>'nda artış, beyin damarlarında vazodilatasyona, PaO<sub>2</sub>'nda azalma ise anaerobik metabolizmayı başlatarak laktik asit miktarının artmasına ve beraberinde vazodilatasyona neden olmaktadır. Beyin damarlarında vazodilatasyon ise serebral kan hacmini arttırarak, KİB'ta artışa ve SPB'nda düşüşe yol açmaktadır (2,10,11).

Endotrakeal aspirasyon, yüksek CO<sub>2</sub> düzeyinin düşmesini sağlayarak KİB artışını önlerken işlemin kendisi KİB artışına neden olabilmektedir (11,14). Endotrakeal aspirasyon sırasında KİB artışı ve SPB'nda azalma iki mekanizma sonucu meydana gelmektedir. İlk mekanizma, endotrakeal aspirasyon işlemi öncesi ve sonrası hastanın ventilatörden ayrılması ve hastanın tekrar ventilatöre bağlanması nedeniyle ortaya çıkar. Bu işlem endotrakeal tüp hareketine yol açarak, trakeal ve larengeal afferent sinirleri uyarıp öksürüğe neden olmaktadır. Öksürük sonucu valsava manevrası gelişmekte, intratorasik ve intraabdominal basıncı geçici olarak arttırmakta ve bu durum KİB artışı meydana getirmektedir (3,14,15).

İkinci mekanizma ise, endotrakeal aspirasyon sırasında mekanik ventilasyona ara verilmesi ve sekresyonla birlikte oksijenli havanın çekilmesi ile ortaya çıkan hipoksemdir. Hipoksemi, PaO<sub>2</sub>'nda düşmeye ve PaCO<sub>2</sub>'nda artışa neden olarak serebral vazodilatasyona neden olmaktadır. Serebral vazodilatasyon, serebral kan akımını beraberinde KİB'i arttırmaktadır (3,11,15). Hipoksemi riskini en aza indirmek amacıyla; aseptik teknikle yapılan aspirasyondan önce, aspirasyon girişimleri arasında ve aspirasyondan sonra hastaya %100 oksijen verilmelidir. Her endotrakeal aspirasyon uygulamasında kateter girişi, 2 defa ile sınırlandırılmalı ve her girişin süresi 10 saniyeyi geçmemelidir (3).

Günümüzde endotrakeal aspirasyon, açık ve kapalı sistem olmak üzere iki yöntemle yapılmaktadır. Açık sistem endotrakeal aspirasyonda, hastanın ventilatör ile bağlantısı kesilirken, kapalı sistem endotrakeal aspirasyonda, hastanın ventilatör ile bağlantısı kesilmemekte ve oksijenasyonu sürdürülmektedir (10,11,16).

Açık ve kapalı endotrakeal aspirasyonun KİB ve SPB üzerine etkisini inceleyen çalışmalar Tablo 1'de yer almaktadır (10,11,14,17-25). Bu çalışmaların sonucuna göre; endotrakeal aspirasyon geçici ancak anlamlı bir KİB artışı ve SPB azalmaya neden olmaktadır (11,14,17,22,25). Kapalı sistem aspirasyon açık sistem aspirasyonuna göre daha

**Tablo 1.** Endotrakeal aspirasyon uygulamasının kafa içi basınç ve serebral perfüzyon basıncı üzerine etkisini inceleyen çalışmalar

<b>Çalışma</b>	<b>Çalışmanın Yöntemi</b>	<b>Kanıt Düzeyi</b>	<b>Öneri Derecesi</b>	<b>Çalışma Sonuçları</b>
Gemma ve ark. (14)	Yarı deneysel klinik çalışma (17 hasta)	2b	B	Çalışmada açık sistem endotrakeal aspirasyon yönteminin KİB ve SPB üzerine etkisi araştırılmıştır. Açık sistem endotrakeal aspirasyonun klinik olarak anlamlı bir KİB artışı ve SPB'nda azalmaya neden olduğu, öksürme refleksi olan hastalarda bu değişiklikleri azaltmak için aspirasyon sırasında sedasyon düzeyinin artırılabilirliği bildirilmiştir.
Thiesen ve ark. (17)	Prospektif, girişimsel çalışma (35 hasta)	2a	B	Çalışmada açık sistem endotrakeal aspirasyon yönteminin KİB ve SPB üzerine etkisi araştırılmıştır. Açık sistem endotrakeal aspirasyon sırasında, KİB'in arttığı ve SPB'nın azaldığı bildirilmiştir.
Leone ve ark. (18)	Klinik deneysel çalışma (20 hasta)	2a	B	Çalışmada açık sistem endotrakeal aspirasyon yönteminin KİB ve SPB üzerine etkisi araştırılmıştır. Açık sistem endotrakeal aspirasyon uygulamasında KİB'i azaltmak için 3 doz remifentanil verilen hastalarda, aspirasyon sırasında KİB basınç artışı görüldüğü, SPB'nın ise değişmediği bildirilmiştir.
Chivite Fernandez ve ark. (19)	Klinik deneysel çalışma (13 hasta)	2a	B	Çalışmada açık sistem endotrakeal aspirasyon yönteminin KİB ve SPB üzerine etkisi araştırılmıştır. Açık sistem endotrakeal aspirasyon sırasında kas gevşetici uygulanan gruba, uygulanmayan gruba ait KİB ve SPB değerleri arasında anlamlı bir fark bulunduğu, endotrakeal aspirasyon öncesi kas gevşetici uygulanan hastalarda daha az KİB artışı gözlemlendiği bildirilmiştir.
Bilotta ve ark. (20)	Klinik deneysel çalışma (41 hasta)	2a	B	Çalışmada kapalı sistem endotrakeal aspirasyon yönteminin KİB ve SPB üzerine etkisi araştırılmıştır. Kapalı sistem endotrakeal aspirasyon sırasında endotrakeal tüp içine damlatılan lidokainin KİB artışını etkili bir şekilde önlediği ve SPB'nı ise değiştirmediği bildirilmiştir.
Hickey ve Olson (21)	Gözlemsel çalışma (5 hasta)	3	C	Çalışmada açık sistem endotrakeal aspirasyon yönteminin KİB üzerine etkisi araştırılmıştır. Açık sistem endotrakeal aspirasyon sırasında KİB artışının 20 mmHg'ye ulaşmadığı bildirilmiştir.
Gholamzadeh& Javadi (22)	Klinik deneysel çalışma (21 hasta)	2a	B	Çalışmada açık sistem endotrakeal aspirasyon yönteminin KİB üzerine etkisi araştırılmıştır. Açık sistem endotrakeal aspirasyon sırasında KİB'ta artış olduğu, aspirasyon kateterinin 4. girişinde meydana gelen artışın önceki girişlere göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu bildirilmiştir.
Nemer ve ark. (23)	Klinik deneysel çalışma (60 hasta)	2a	B	Çalışmada açık sistem endotrakeal aspirasyon ile kapalı sistem endotrakeal aspirasyon yöntemlerinin KİB ve SPB üzerine etkisi araştırılmıştır. Endotrakeal aspirasyonun anlamlı derecede KİB artışı ve SPB'nda azalmaya neden olduğu, açık sistem endotrakeal aspirasyonda KİB'in 20 mmHg yüksekliğe ulaştığı ancak kapalı sistem endotrakeal aspirasyonda KİB'in 20 mmHg yüksekliğe ulaşmadığı bildirilmiştir.
Cerqueira-Neto ve ark. (24)	Prospektif, klinik deneysel çalışma (20 hasta)	2a	B	Çalışmada açık sistem endotrakeal aspirasyon yönteminin KİB ve SPB üzerine etkisi araştırılmıştır. Açık sistem endotrakeal aspirasyon sırasında KİB'ta artış olduğu ve bu değerlerin işlem sonrası 10 dakika içinde işlem öncesine döndüğü bildirilmiştir.
Altun Uğraş ve Aksoy (11)	Çapraz kontrollü tek kör klinik çalışma (32 hasta)	2a	B	Çalışmada açık sistem endotrakeal aspirasyon ile kapalı sistem endotrakeal aspirasyon yöntemlerinin KİB ve SPB üzerine etkisi araştırılmıştır. Açık ve kapalı sistem endotrakeal aspirasyonun KİB artışı ve SPB'nda azalmaya neden olduğu ancak, kapalı sistem endotrakeal aspirasyonun KİB ve SPB'nı daha az etkilediği bildirilmiştir.
Mathieu ve ark. (25)	Prospektif, klinik deneysel çalışma (15 hasta)	2a	B	Çalışmada kapalı sistem endotrakeal aspirasyon yönteminin KİB ve SPB üzerine etkisi araştırılmıştır. Kapalı sistem endotrakeal aspirasyon sırasında kullanılan aerosol lidokainin tek başına KİB artışını önlemediği, aspirasyon sırasında KİB artışı ve SPB'nda azalma olduğu bildirilmiştir.
Galbiati ve Paola (10)	Derleme (14 çalışma)	1a	A	Çalışmada, endotrakeal aspirasyon (açık ve/veya kapalı sistem aspirasyon yöntemi) uygulanan 14 çalışmanın sonucu incelenmiş ve aspirasyonun KİB ve SPB'ı üzerine etkisi araştırılmıştır. İncelenen çalışmalarda açık ve kapalı sistem endotrakeal aspirasyonun, işlem sırasında KİB artırdığı; çalışmaların çoğunda açık sistem aspirasyonun KİB'i 20 mmHg'nin üzerine çıkardığı bildirilmiştir. Derlemede, her iki aspirasyon yönteminin SPB üzerindeki etkisi ile ilgili, tutarsız sonuçlar olduğu da ifade edilmiştir.

az KİB artışı ve SPB'nda azalma meydana getirmektedir (11,23). Endotrakeal aspirasyon önerilen standartlara uygun yapıldığında, güvenli bir uygulama olup ikincil beyin hasarına neden olmayabilir.

### Hastayı Döndürme/Yeniden Pozisyon Verme:

Nöroşirürji hastalarına daha iyi bir bakım ve konfor sağlamak için farklı baş elevasyonu ve beden pozisyonları verilmelidir (26,27). Hastalarda KİB artışına yol açan pozisyonlar ise; trandelenburg pozisyonu, prone pozisyonu, abdomene doğru kalçanın aşırı fleksiyonu ve boyunun rotasyonu, fleksiyonu ve ekstansiyonudur (3,28). Bu beden pozisyonları; intraabdominal ve intratorasik basınç artışına, boyunda basınç ve tikanıklığa ya da venöz dönüşü bozabilecek herhangi bir duruma neden olarak kanın intrakraniyal kavite içerisinde kalmasına yol açmaktadır. Kanın intrakraniyal kavite içinde kalması serebral kan hacminin arttırarak KİB'ı arttırmaktadır (21,26,29).

Nöroşirürji hastalarına farklı pozisyonlar verilerek KİB ve SPB üzerine etkisini inceleyen çalışmalar Tablo 2'de yer almaktadır (1,6,26,30–33). Yatak başı kaldırılarak verilen lateral pozisyon (26), başın uzun süreli fleksiyon ve ekstansiyonu (serebral kan akımını değiştirdiğinden) (32), başın 45° yükseltilmesi (31), nöroşirürji hastaları için zararlı olabilecek pozisyonlardır. Hastanın döndürülmesi ya da yeniden pozisyon verilmesi sırasında ve verilen bazı pozisyonlarda, geçici ancak anlamlı bir KİB artışı ve SPB düşüklüğüne neden olmaktadır (26,30–32), Ayrıca, döndürme ya da yeniden pozisyon verme, hastalara uygulanan diğer hemşirelik girişimlerine göre KİB'ı arttırarak, daha fazla ikincil beyin hasarı (%7) meydana getirmektedir (6).

**Ağız Bakımı:** Nöroşirürji hastalarının hijyenik gereksinimlerinden birisi de ağız bakımındır. Ancak ağız bakımı sırasında oluşabilecek iki mekanizma, KİB artışına neden

**Tablo 2.** Döndürme/yeniden pozisyon vermenin kafa içi basınç ve serebral perfüzyon basıncı üzerine etkisini inceleyen çalışmalar

Çalışma	Çalışmanın Yöntemi	Kanıt Düzeyi	Öneri Derecesi	Çalışma Sonuçları
Ng ve ark. (30)	Klinik deneysel çalışma (38 hasta)	2a	B	Çalışmada baş elevasyonunun (0°-30°), KİB ve SPB üzerine etkisi araştırılmıştır. Ciddi travmatik beyin yaralanmalı hastalarda, yatak başının 30°'den 0°'ye düşürülmesinin KİB artışına ve SPB'nda azalmaya neden olduğu bildirilmiştir.
Palazón ve ark. (31)	Klinik deneysel çalışma (10 hasta)	2a	B	Çalışmada baş elevasyonunun (30°-45°) KİB ve SPB üzerine etkisi araştırılmıştır. Serebral kanamalı hastalarda, baş yüksekliği 30°'den 45°'ye yükseltildiğinde KİB azalma olduğu ancak 30°'ye göre 45° yükseklikte SPB'nın anlamlı oranda daha düşük olduğu bildirilmiştir.
Ledwith ve ark. (26)	Yarı deneysel klinik çalışma (33 hasta)	2b	B	Çalışmada hastalara farklı derecelerde (15°-30°-45°) verilen supine, sol lateral, sağ lateral ve diz elevasyonu pozisyonlarının, KİB ve SPB üzerine etkisi araştırılmıştır. Supine 45°, sol lateral 15°, sağ lateral 15° pozisyonları anlamlı bir KİB artışına, sol lateral 30° anlamlı bir SPB'da azalmaya neden olduğu ve yatak başı kaldırılmadan verilen lateral pozisyonun, nöroşirürji yoğun bakım ünitesinde yatan (travmatik beyin yaralanması, subaraknoid beyin kanaması, tümör rezeksiyonu) hastalar için en zararlı pozisyon olduğu bildirilmiştir.
Kose ve Hatipoğlu (32)	Klinik deneysel çalışma (38 hasta)	2a	B	Çalışmada, supine pozisyonunda baş elevasyonunun (0°-30°); sol ve sağ lateral pozisyonlarda baş elevasyonunun (30°); sağ ve sol lateral pozisyonunda hastanın 30° baş elevasyonunda iken fleksiyon ve ekstansiyonunun, serebral kan akımına etkisi araştırılmıştır. Başın uzun süreli fleksiyon ve ekstansiyonunun serebral kan akımını değiştirdiği için kraniyal cerrahi girişim geçiren hastalara bu pozisyonların verilmemesi gerektiği, optimum serebral kan akımını sağlamak için baş elevasyonunun 30° olması gerektiği, sağ ve sol lateral pozisyonun tıbbi bir kontrendikasyon yoksa bu hastalar için güvenilir olduğu bildirilmiştir.
Jiang ve ark. (33)	Meta-analiz (10 çalışma)	1a	A	Çalışmada, farklı derecelerde (0°-10°-15°-30°-45°) baş elevasyonu uygulanan 10 çalışmanın sonucu incelenmiş ve bu pozisyonların KİB üzerine etkisi araştırılmıştır. Hastalara verilen farklı derecelerdeki baş elevasyonu birbiri ile karşılaştırılarak, KİB'ının azaltılmasında optimum baş yüksekliğinin 30°-45° olduğu bildirilmiştir. Ancak verilen pozisyonların SPB'na etkisi bu çalışmada incelenmemiştir.
Nyholm ve ark. (1)	Kantitatif prospektif gözlemsel çalışma (28 hasta)	3	C	Çalışmada supine, sağ ve sol lateral pozisyonlarının KİB üzerine etkisi araştırılmıştır. Lateral pozisyondan supine pozisyonuna getirilen hastaların 4'ünde, supine pozisyonundan lateral pozisyona getirilen hastaların 1'inde KİB artışı bildirilmiştir.
Nyholm ve ark. (6)	Kantitatif prospektif gözlem çalışması (18 hasta)	3	C	Çalışmada yeniden pozisyon vermenin KİB ve SPB'ı üzerine etkisi araştırılmıştır. Hastalara 571 kez pozisyon değişimi yapılmış ve pozisyon değişimi sonrası; 39 girişimde KİB'ta artış, 19 girişimde SPB'nda azalma meydana gelmiştir. Çalışmada hemşirelik girişimleri arasında en fazla ikincil beyin hasarına, yeniden pozisyon vermenin neden olduğu bildirilmiştir.

olmaktadır. Bunların ilki; ağız bakımı sırasında ağız boşluğu, dudaklar ve yüzde meydana gelen duyuşal uyarıların, serebral korteksi (5., 7., 9., 10. kranial sinirlerle) uyarmasıdır. Serebral korteksin uyarılması serebral metabolizmayı beraberinde serebral kan akımını arttırmaktadır. Serebral kan akımındaki bu artış, serebral kan hacminde ve sonrasında KİB'da artışa yol açmaktadır. İkinci mekanizma ise; endotrakeal tüp manipülasyonu ve boyun bölgesine uygulanan pozisyonun neden olduğu ağırlı ve rahatsızlıktır. Bu duyuşal uyarılar otonom sinir sistemini uyarak kan basıncını yükseltmektedir. Kan basıncındaki bu artış, serebral kan akımında ve KİB'da artışa yol açmaktadır (5,35).

Nöroşürüri hastalarına verilen ağız bakımının KİB ve SPB'na etkisini inceleyen çalışmalar Tablo 3'te yer almaktadır (5,6,35,36). Ağız bakımı geçici ve az düzeyde KİB'ı arttırmaktadır. Ancak bu artışın klinik olarak anlamlı olmadığı ortaya konulmuştur (5,6,34). KİB değeri normal sınırlar içerisinde bulunan hastalarda, ağız bakımı güvenli bir uygulamadır (7,36) ve ikincil beyin hasarına neden olmayabilir. KİB değeri yüksek olan hastalarda ağız bakımının dikkatli yapılması gerekmektedir (5,6) ve ikincil beyin hasarına

neden olabilir. Sınırlı sayıda çalışmaların olması, bu konunun daha fazla araştırılması gerektiğini de göstermektedir.

**Vücut Banyosu:** Yoğun bakım ünitelerinde uzun süre yatan hastaların hijyenik bakım gereksinimlerinden birisi de vücut banyosudur. Vücut banyosunun KİB'ı ve SPB'ı üzerine etkisini gösteren sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (1,6) (Tablo 4). Bu çalışmalardan birinde 93 uygulamadan yalnızca 6'sında KİB artışı, 2'sinde ise SPB'nda azalma saptanmış ve 2 hastada ortaya çıkan ikincil beyin hasarının %30'unun bu girişimlerden kaynaklandığı bildirilmiştir (6). Diğer çalışma da ise vücut banyosu, yalnızca 3 hastada (%17) KİB artışına ve ikincil beyin hasarına yol açmıştır (1). Yoğun bakım ünitelerinde sık uygulanan bu hemşirelik girişiminin etkisini gösteren daha fazla çalışmaya gereksinim duyulmaktadır.

**Hemşirelik Girişimlerinin Bir Araya Gelmesi:** Hemşirelik bakım girişimlerinin aynı zaman diliminde uygulanması (hastaya yeniden pozisyon verme ile diğer girişimlerin eş zamanlı uygulanması gibi); KİB artışına bağlı ikincil beyin hasarına neden olabilmektedir (28). Hemşirelik girişimlerinin bir araya toplanması arteriyel kan basıncında artışa neden

**Tablo 3.** Ağız bakımının kafa içi basınç ve serebral perfüzyon basıncı üzerine etkisini inceleyen çalışmalar

Çalışma	Çalışmanın Yöntemi	Kanıt Düzeyi	Öneri Derecesi	Çalışma Sonuçları
Predergast ve ark. (35)	Klinik deneysel çalışma (45 hasta)	2a	B	Çalışmada, çocuk diş fırçası ya da sünger çubuklarla uygulanan ağız bakımının KİB üzerine etkisi araştırılmıştır. Ağız bakımının KİB üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı ancak KİB'ın 20 mmHg üzerinde olan 13 hastanın 3'ünde, KİB'ın ağız bakımı sonrasında 30 dakika yüksek kaldığı bildirilmiştir.
Predergast ve ark. (36)	Randomize kontrollü çalışma (27 hasta)	1b	A	Çalışmada manuel diş fırçası veya elektrikli diş fırçası ile uygulanan ağız bakımının KİB ve SPB üzerine etkisi araştırılmıştır. Uygulanan ağız bakımı yöntemleri sırasında KİB ve SPB değişiklikleri arasında bir fark olmadığı, ağız bakımının normal KİB'ı olan hastalarda güvenli bir uygulama olduğu bildirilmiştir.
Nyholm ve ark. (6)	Kantitatif prospektif gözlem çalışması (18 hasta)	3	C	Çalışmada manuel diş fırçası ile uygulanan ağız bakımının KİB ve SPB üzerine etkisi araştırılmıştır. Hastalara 171 defa ağız bakımı uygulanmış, 5 girişim KİB'ta artışa ve 1 girişim SPB'nda azalmaya neden olmuştur.
Szabo ve ark. (5)	Gözlemsel çalışma (23 hasta)	3	C	Çalışmada manuel diş fırçası ile uygulanan ağız bakımının KİB ve SPB üzerine etkisi araştırılmıştır. Ağız bakımı uygulaması sırasında ve sonrasında geçici KİB artışı ve SPB'nda azalma olduğu ancak bunun klinik olarak anlamlı olmadığı bildirilmiştir.

**Tablo 4.** Vücut Banyosunun kafa içi basınç ve serebral perfüzyon basıncı üzerine etkisini inceleyen çalışmalar

Çalışma	Çalışmanın Yöntemi	Kanıt Düzeyi	Öneri Derecesi	Çalışma Sonuçları
Nyholm ve ark. (6)	Kantitatif prospektif gözlem çalışması (18 hasta)	3	C	Çalışmada vücut banyosunun KİB ve SPB'ı üzerine etkisi araştırılmıştır. Hastalara 93 defa vücut banyosu uygulanmış, 6 girişim KİB'ta artışa, 2 girişim ise SPB'nda azalmaya neden olmuştur. Dokuz ve 16 numaralı hastalarda görülen ikincil beyin hasarının %30'unun hijyenik girişimlerden kaynaklandığı bildirilmiştir.
Nyholm ve ark. (1)	Kantitatif prospektif gözlemsel çalışma (28 hasta)	3	C	Çalışmada vücut banyosunun KİB üzerine etkisi araştırılmıştır. Vücut banyosunun 3 hastada KİB artışına neden olduğu ve bu artışın ikincil hasara neden olabileceği bildirilmiştir.



olarak beyne giden kan akımını arttırmaktadır. Beyne giden kan akımındaki artış, KİB artışına neden olur (6,28).

Hemşirelik girişimlerine bağlı ikincil beyin hasarının önlenmesi amacıyla, hemşirelik girişimleri bir araya toplanmamalı, hemşirelik girişimleri süresince hastanı KİB'in 25 mmHg'nın üstüne çıkmaması ve KİB değerinin 5 dakika içinde işlem öncesi değerine dönmeye özen gösterilmelidir. Uygulanacak hemşirelik girişimleri arasında dinlenme süreleri planlanmalıdır (3,6,28). Hemşirelik girişimlerinin bir araya gelmesinin KİB ve SPB üzerine etkisini inceleyen yalnızca bir çalışma (6) bulunması bu konunun daha fazla irdelenmesi gerektiğini göstermektedir.

## Kaynaklar

- Nyholm L, Howells T, Enblad P. Predictive factors that may contribute to secondary insults with nursing interventions in adults with traumatic brain injury. *J Neurosci Nurs* 2017;49:49–55. [CrossRef]
- Altun Uğraş G. Kafa içi basınç artışı ve hemşirelik bakımı. İçinde: Öztekin SD, editör. *Nöroşirürji Hemşireliği*. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 2015. ss.29–49.
- Altun Uğraş G, Yüksel S. Factors affecting intracranial pressure and nursing interventions. *J Nurs Care* 2014;1:1–5.
- Öztekin SD, Öztekin İ. Kafa Travmaları: Fiziksel Tanılama Tedavi ve Bakımda Temel İlkeler. İçinde: Öztekin SD. *Nöroşirürji Hemşireliği*. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi 2015:53–86.
- Szabo CM, Grap MJ, Munro CL, Starkweather A, Merchant RE. The effect of oral care on intracranial pressure in critically ill adults. *J Neurosci Nurs* 2014;46:321–9. [CrossRef]
- Nyholm L, Steffansson E, Fröjd C, Enblad P. Secondary insults related to nursing interventions in neurointensive care: a descriptive pilot study. *J Neurosci Nurs* 2014;46:285–91. [CrossRef]
- McNett MM, Olson DM. Evidence to guide nursing interventions for critically ill neurologically impaired patients with ICP monitoring. *J Neurosci Nurs* 2013;45:120–3. [CrossRef]
- Savcı C, Kaya H, Acaroğlu R, Kaya N, Bilir A, Kahraman H, Gökerler N. Nöroloji ve nöroşirürji kliniklerinde hastaların düşme riski ve alınan önlemlerin belirlenmesi. *Maltepe Üniv Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi* 2009;2:19–25.
- Szabo CM. The effect of oral care on intracranial pressure: a review of the literature. *J Neurosci Nurs* 2011;43:E1–9. [CrossRef]
- Galbiati G, Paola C. Effect of open and closed endotracheal suctioning on intracranial pressure and cerebral perfusion pressure in adult patients with severe brain injury: a literature review. *J Neurosci Nurs* 2015;47:239–46. [CrossRef]
- Altun Uğraş G, Aksoy G. The effects of open and closed endotracheal suctioning on intracranial pressure and cerebral perfusion pressure: a crossover, single-blind clinical trial. *J Neurosci Nurs* 2012;44:E1–8. [CrossRef]
- Carney N, Totten A, O'Reilly C, Ullman JS, Hawryluk GW, Bell MJ, et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury, fourth edition. *Neurosurgery* 2017;80:6–15. [CrossRef]
- Brain Trauma Foundation, American Association of Neurological Surgeons, Congress of Neurological Surgeons. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. *J Neurotrauma* 2007;24:S1–106. [CrossRef]

## Sonuç

Sonuç olarak, birçok hemşirelik girişimi KİB artışına ve SPB'ında azalmaya neden olabilmektedir. Ancak hemşirelik girişimlerinin ikincil beyin hasarına neden olduğunu gösteren sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Nöroşirürji hastalarının tedavi ve hemşirelik bakım girişimleri kanıt temelli uygulamalar doğrultusunda gerçekleştirildiğinde, ikincil beyin hasarları önlenmektedir. KİB artışı ve SPB'ında düşme riski yüksek olan hastalarda, uygulanan hemşirelik girişimlerinin ikincil beyin hasarına etkisine yönelik daha fazla çalışmaların yapılması ve sonuçlarının ortaya konulması önemlidir.

- Gemma M, Tommasino C, Cerri M, Giannotti A, Piazza B, Borghi T. Intracranial effects of endotracheal suctioning in the acute phase of head injury. *J Neurosurg Anesthesiol* 2002;14:50–4. [CrossRef]
- Bourgault AM, Brown CA, Hains SM, Parlow JL. Effects of endotracheal tube suctioning on arterial oxygen tension and heart rate variability. *Biol Res Nurs* 2006;7:268–78. [CrossRef]
- Özden D, Görgülü RS. Effects of open and closed suction systems on the haemodynamic parameters in cardiac surgery patients. *Nurs Crit Care* 2015;20:118–25. [CrossRef]
- Thiesen RA, Dragosavac D, Roquejani AC, Falcão ALE, Araujo S, Dantas-Filho VP, et al. Influence of the respiratory physiotherapy on intracranial pressure in severe head trauma patients. *Arq Neuropsiquiatr* 2005;63:110–3. [CrossRef]
- Leone M, Abanese J, Viviani X, Garnier F, Bourgoin A, Barrau K, Martin C. The effects of remifentanyl on endotracheal suctioning-induced increases in intracranial pressure in head-injured patients. *Anesth Analg* 2004;99:1193–8. [CrossRef]
- Chivite Fernández N, Martínez Oroz A, Marraco Bonmcompte M, Navarro García MA, Nuin ES, Gomez de Segura Nieva JL, Bermejo Fraile B. Intracranial pressure response during secretion aspiration after administration of a muscle relaxant. *Enferm Intensiva* 2004;16:143–52.
- Bilotta F, Branca G, Lam A, Cuzzone V, Doronzio A, Rosa G. Endotracheal lidocaine in preventing endotracheal suctioning-induced changes in cerebral hemodynamics in patients with severe head trauma. *Neurocrit Care* 2008;8:241–6. [CrossRef]
- Hickey JV, Olson DM, Turner DA. Intracranial pressure waveform analysis during rest and suctioning. *Biol Res Nurs* 2009;11:174–86. [CrossRef]
- Gholamzadeh S, Javadi M. Effect of endotracheal suctioning on intracranial pressure in severe head-injured patients. *Crit Care* 2009;13:1–2. [CrossRef]
- Nemer S, Barbas C, Caldeira J, Guimaraes B, Azeredo L, Gago R, Souza PCP. Evaluation of maximal inspiratory pressure, tracheal airway occlusion pressure, and its ration in the weaning outcome. *Crit Care* 2009;24:441–6. [CrossRef]
- Cerqueira-Neto ML, Moura AV, Scola RH, Aquim EE, Rea-Neto A, Oliveira MC, Cerqueira TCF. The effect of breath physiotherapeutic maneuvers on cerebral hemodynamics. *Arq Neuropsiquiatr* 2010;68:567–72. [CrossRef]
- Mathieu A, Guillon A, Leyre S, Martin F, Fuscuardi J, Laffon M. Aerosolized lidocaine during invasive mechanical ventilation: invitro characterization and clinical efficiency to prevent systemic and cerebral hemodynamic changes induced by endotracheal suctioning in head-injured patients. *J Neurosurg Anesthesiol* 2013;25:8–15. [CrossRef]

26. Ledwith MB, Bloom S, Maloney-Wilensky E, Coyle B, Polomano RC, Le Roux PD. Effect of body position on cerebral oxygenation and physiologic parameters in patients with acute neurological conditions. *J Neurosci Nurs* 2010;42:280–7. [\[CrossRef\]](#)
27. Weaver DL, Bradford JL. Neurologic System Function, Assessment and Therapeutic Measures. In: Williams LS, Hooper PD, editors. *Understanding Medical Surgical Nursing*, 5th ed. Philadelphia: FA Davis Company; 2015. pp.1095–210.
28. Hickey JV, Olson DM. Intracranial hipertension: theory and management of increased intracranial pressure. In: Hickey JV, editor. *The Clinical Practice of Neurological and Neurosurgical Nursing*, 6th ed. USA: Wolters Kluwer Health, Lippincott Williams & Wilkins; 2009. pp.270–307.
29. Barker E. Intracranial pressure and monitoring. In: Barker E, editor. *Neuroscience Nursing, a Spectrum of Care*, 3rd ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2008. pp.305–36.
30. Ng I, Lim J, Wong HB. Effects of head posture on cerebral hemodynamics: its influences on intracranial pressure, cerebral perfusion pressure, and cerebral oxygenation. *Neurosurgery* 2004;54:593–8. [\[CrossRef\]](#)
31. Palazón JH, Asensi PD, López SB, Bautista FP, Candel AG. Effect of head elevation on intracranial pressure, cerebral perfusion pressure and regional cerebral oxygen saturation in patients with cerebral hemorrhage. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2008;55:289–93.
32. Kose G, Hatipoglu S. Effect of head and body positioning on cerebral blood flow velocity in patients who underwent cranial surgery. *J Clin Nurs* 2012;21:1859–67. [\[CrossRef\]](#)
33. Jiang Y, Ye Z, You C, Hu X, Liu Y, Li H, et al. Systematic review of decreased intracranial pressure with optimal head elevation in post craniotomy patients: a meta-analysis. *J Adv Nurs* 2015;71:10:2237–46. [\[CrossRef\]](#)
34. Yüksel S, Altun Uğraş G. Nöroşirürji hastalarında ağız bakımı kafa içi basıncı etkiler mi? *Türk Nöroşirürji Derg* 2015;Ek sayı:494.
35. Prendergast V, Hallberg IR, Jahnke H, Kleiman C, Hagell P. Oral health, ventilator-associated pneumonia, and intracranial pressure in intubated patients in a neuroscience intensive care unit. *Am J Crit Care* 2009;18:368–76. [\[CrossRef\]](#)
36. Prendergast V, Hagell P, Hallberg IR. Electric versus manual tooth brushing among neuroscience ICU patients: is it safe? *Neurocrit Care* 2011;14:281–6. [\[CrossRef\]](#)