



Sagittal Stratum ve Inferior Longitudinal Fasikül'ün Diseksiyonu

Dissection of Sagittal Stratum and Inferior Longitudinal Fascicle

Caner SARIKAYA

Bezmialem Dragos Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

Yazışma adresi: Caner SARIKAYA ✉ canersk@gmail.com

Öz

Sagittal Stratum korona radiatanın oksipital ve temporal bölgedeki uzantısı olan birden fazla lif demetinin oluşturduğu bir projeksiyon lif sistemidir. Inferior longitudinal fasikül ve Optik radyasyon bu lif sisteminin bir parçasıdır. Sagittal Stratum insula'nın posterior sınırından itibaren lateral ventrikülün temporal boynuz ve atrium kısmının lateral yüzeyini örtmektedir. Sagittal Stratum arkuat/superior longitudinal fasikül lifleri ile derinde splenium kaynaklı tapetal liflerin arasında yer alan lifleri içerir. Kademeli olarak yapılan Sagittal Stratum lif diseksiyonunda lateralden mediale doğru 5 tabaka vardır. Üst yüzeyel kısımda orta longitudinal fasikül, altta inferior longitudinal fasikül, eksternal kapsül hizasında ventral olarak inferior frontal oksipital fasikül ve dorsal olarak klaustrokortikal lifler, anterior komissür posterior bacağı, retrolentiküler internal kapsül lifleri ile seyreden optik radyasyon lifleri, posterior talamik pedinkül lifleri bulunur.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Sagittal stratum, Inferior longitudinal fasikül, Fiber diseksiyon

ABSTRACT

The Sagittal Stratum is a projection fiber system formed by multiple fiber bundles, the extension of the corona radiata in the occipital and temporal region. Inferior longitudinal fascicle and Optic radiation are part of this fiber system. The sagittal stratum covers the lateral surface of the temporal horn and atrium of the lateral ventricle from the posterior border of the insula. The sagittal stratum contains fibers located between the arcuate/superior longitudinal fascicle fibers and the tapetal fibers originating from the splenium deep. In the gradual Sagittal Stratum fiber dissection, there are 5 layers from lateral to medial. There are middle longitudinal fascicle in the upper superficial part, inferior longitudinal fascicle in the lower, inferior frontal occipital fascicle ventrally at the level of the external capsule, and claustrocortical fibers dorsally, posterior leg of the anterior commissure, optic radiation fibers course with retrolenticular internal capsule fibers, posterior thalamic peduncle fibers. The inferior longitudinal fascicle is part of this fiber bundle.

KEYWORDS: Sagittal stratum, Inferior longitudinal fascicle, Fiber dissection

■ GİRİŞ

Diseksiyon öncesi postmortem insan beyni Klingler J. yöntemine uygun olarak en az 2 ay süre ile %10'luk formalin (%10 formol ve %90 su) solüsyonunda bekletilir. Sonrasında araknoid, pia mater ve vasküler yapılar mikroskop altında uzaklaştırılır. Daha sonra en az 2 hafta süre ile -16 C° buzdolabında dondurulur. Buzdolabından çıkarılan he-

misfer diseksiyon öncesi çeşme suyu altında çözülür. Diseksiyonlar arasında beyin hemisferleri %70 alkol solüsyonu içinde oda sıcaklığında tutulmalıdır.

Lateralden Mediale Ak Maddenin Diseke Edilmesi

Ak madde diseksiyonuna başlamadan önce hemisferin lateral yüzündeki kortikal, giral ve sulkus yapıları mikroskop altında

temizlenerek yüzeysel anatomik markerlar belirlenir. Lateral yüzeyden gri madde disektör yardımıyla kaldırılarak dekortikasyon işlemine başlanır. Dekortikasyon işlemi sonrası ak maddeye ulaşılmış olur. Gri maddenin dekortikasyon ile uzaklaştırılması sonrası alt katmandan komşu iki girusu birbirine bağlayan U lifleri ortaya çıkar. Suprasylvian alanda U liflerinin kaldırılması sonrası uzak giruslar arasında bağlantı sağlayan uzun asosiyasyon liflerine ulaşılır. Bu uzun asosiyasyon lifleri arasında önce Süperior longitudinal fasikül-2 daha sonra süperior longitudinal fasikül-3 görülür. SLF 2, angüler girusdan başlayıp, pre ve postsantral girus ile pre ve postsantral sulkusların tabanından geçerek orta frontal girusun arka ve orta bölümünde sonlanır. SLF 3 ise supramarginal girus ile inferior frontal girusun pars triangularis ve pars operkularis arasında uzanmaktadır (Şekil 1).

Frontal ve temporal operkulumlar bistüri ile kısaltılarak insula daha net olarak ortaya konur. İnsuler korteksin yüzeysel landmarkları; anterior, posterior, frontal ve tempolar insular nokta, süperior, inferior ve anterior limitan sulkuslar belirlenir. İnsula, posteriorda bulunan 2 uzun girus ile anteriorda bulunan 3 kısa girus ve bu yapıların arasında bulunan insuladaki en derin sulkus olan santral insular sulkusdan oluşur (Şekil 1).

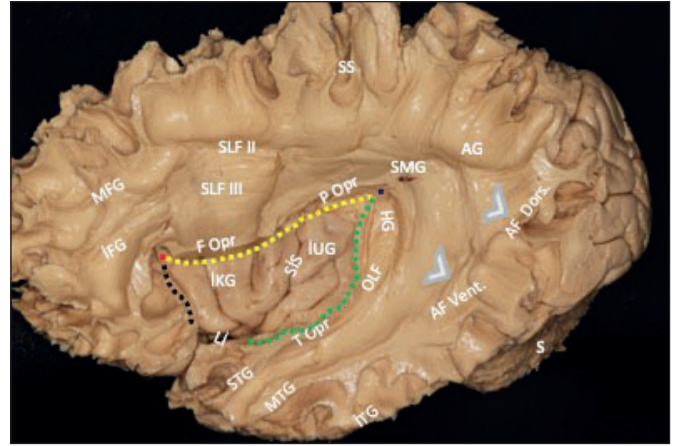
Arkuat fasikülün ventral ve dorsal komponent olmak üzere iki bölümde incelenir. AF'nin ventral komponenti SLF 2'nin inferolateralinde, SLF 3'ün inferomedialindedir. Ventral komponentinin lifleri, Heschl girusu, süperior temporal girus ve orta temporal girus posteriorundan orjin aldığı, posterior insular noktasından dönüş yaparak supramarginal girusun altından, korona radiatanın ve Eksternal kapsülün laterali, ekstrem kapsülün medialinde, süperior insular limitan sulkus boyunca seyrederek, anterior limitan sulkus ve inferior frontal girusun pars operkularis ve triangularis girusunda sonlanır. SLF 2 ve SLF 3 diseke edilmesi sonrası AF'nin dorsal komponenti ortaya çıkar. Dorsal komponent orta ve inferior temporal girusun arka 1/3 bölümünden başlayıp anguler girusun derininden dönerek, SLF 2'nin inferiorundan (derininden) geçerek, orta frontal girusun arka ve ortasında sonlanır (Şekil 1).

İnsula korteksinin dekortikasyonu sonrası insulanın birbirine komşu iki girusu ve insulaya komşu frontal, temporal parietal operküler bölgeler arasında bağlantı sağlayan ekstrem kapsül (kısa asosiyasyon lifi) ortaya çıkar (Şekil 2).

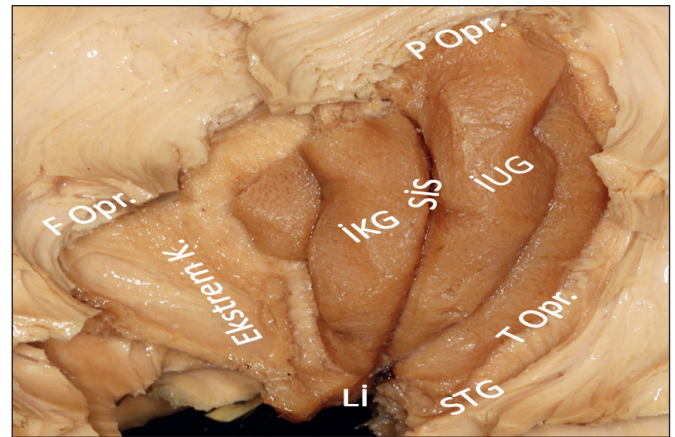
Ekstrem kapsül diseksiyonu sonrası bir alt katmanda bulunan Eksternal kapsül ve ince gri madde tabakasından oluşan klastrum'a ulaşırız. Eksternal kapsül lifleri dorsal ve ventral olmak üzere iki komponentten oluşur. Eksternal kapsül'ün dorsal komponentini oluşturan klaustrokortikal lifler, suplementer motor alandan posterior parietal lobuna kadar yelpaze şeklinde uzanır. Bu liflerin internal kapsül lifleri ile birleşerek korona radiatayı oluşturur. Diseksiyon anterior ve inferiora doğru kademeli olarak ilerlediğinde inferior fronto oksipital fasikül ve unsinat fasiküle ulaşılır. Eksternal kapsül ventral komponenti, unsinat fasikül ve inferior fronto-oksipital fasikül ile ilişki içerisindedir (Şekil 3).

Inferior fronto oksipital fasikül lifleri anteriorda inferior frontal girusun pars operkularis ve pars triangularis kısmına kadar uzanır. İFOF lifleri posteriorda ise AF'yi çaprazlayarak Sagital

Struatum yapısına katılır. Unsinat fasikül temporalden başlayarak lifler limen insulada çengel şeklinde dönüşü sonrası medial orbitofrontal, lateral orbitofrontal ve septal alanda sonlanır. Ekstrem kapsülün süperior temporal girus ile olan U lifleri diseksiyonu sonrası orta longitudinal fasikül ortaya çıkar. OLF,



Şekil 1: U liflerinin diseksiyonu sonrası uzun asosiyasyon lifleri, insula anatomisinin görünümü. **AG:** Angüler girus, **SMG:** Supramarginal girus, **SLF 2:** Süperior longitudinal fasikül 2, **SLF 3:** Süperior longitudinal fasikül, **İKS:** İnsular kısa giruslar, **İUG:** İnsular uzun giruslar, **Li:** Limen İnsula, **P Opr:** Paryetal operkulum, **HG:** Heschl girus, **T Opr:** temporal operkulum, **STG:** Süperior temporal girus, **MTG:** Middle temporal girus, **S:** Serebellum, **Sis:** Santral insular sulkus, **F Opr:** Frontal operkulum, **SS:** Santral sulkus, **Li:** Limen insula, **İFG:** Inferior frontal girus, **MF:** Middle frontal girus, **AF Vent.:** Arkuat fasikül ventral segmenti, **AF Dors.:** Arkuat fasikül dorsal segmenti, **OLF:** Orta longitudinal fasikül). **Kırmızı nokta:** Anterior insular nokta, **Mavi nokta:** Posterior insular nokta, **Siyah kesikli çizgi:** Anterior limitant insular sulkus, **Sarı kesikli çizgi:** Süperior limitant sulkus, **Yeşil kesikli çizgi:** Inferior limitant insular sulkus.



Şekil 2: İnsulanın anterior kısa girusun dekortikasyon işlemi sonrası anatomik görünümü. **İKG:** insular kısa giruslar, **İUG:** insular uzun giruslar, **Li:** Limen İnsula, **P Opr:** Paryetal operkulum, **HG:** Heschl girus, **T Opr:** Temporal operkulum, **STG:** Süperior temporal girus, **Sis:** Santral insular sulkus, **F Opr:** frontal operkulum, **Li:** Limen insula, **Ekstrem K:** Ekstrem kapsül.

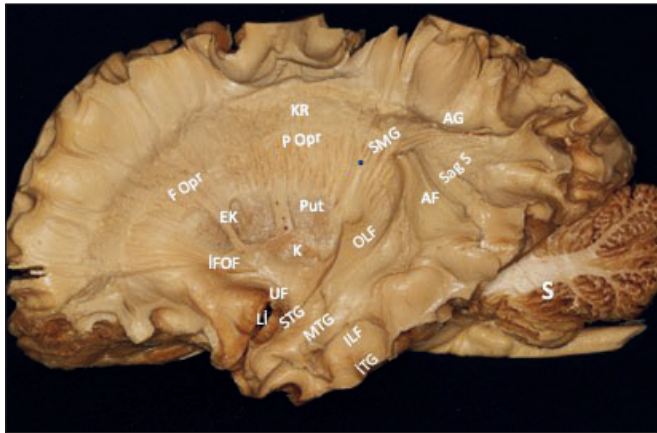
süperior temporal girusun ön 1/3 bölümünden başlayıp, Heschl girusundan da liflerin katılımı ile posterior insular noktadan korona radiata ve sagittal struatum'a katılır. OLF'nin tamamen kaldırılması ile İFOF'un devamı ortaya çıkar. İFOF'un AF'yi çaprazlayarak Sagittal Struatum'a katıldığı görülür (Şekil 3, 4).

Klostrokortikal lifler diseke edildiğinde, Lentiküler nükleusun lateral kısmını oluşturan putamen ortaya çıkar. Putamenin medialinde Lentiküler nükleus'un diğer bir bileşeni olan, daha sert, daha koyu renkli Globus pallidus bulunur. Globus pallidus lateralde putamen, medial kısmı ise internal kapsülün posterior bacağı ile komşudur (Şekil 5).

İFOF anteriorından diseke edildiğinde putamini inferiorunda sardığı ve anteriorunda İFOF'un inferior frontal girusa kadar uzandığı görülür. Posteriorunda ise İFOF'un AF'nin altından SS liflerine katıldığı gözlenir. Inferior longitudinal fasikül, inferior temporal girus boyunca uzanan u liflerinden meydana gelmektedir. SS'nin alt sınırını oluşturur (Şekil 5, 6).

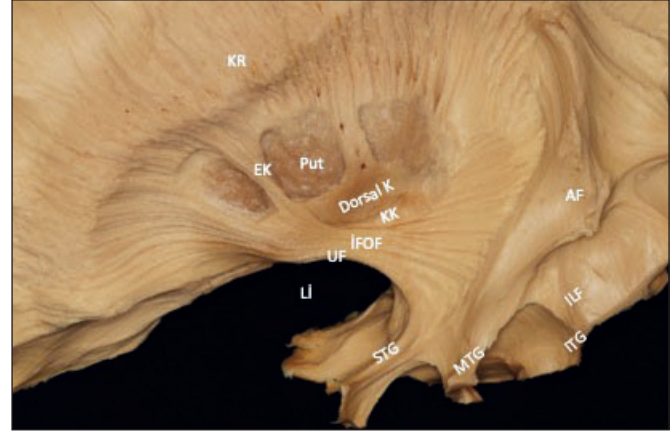
Putamen ve Globus pallidus diseke edildiğinde bu yapıların inferiorunda yer alan Anterior komisür posterior bacağı ortaya çıkar. AK posterior bacağı LN'nin lateral sınırında yelpaze şeklinde açılarak temporal ve oksipitalde sonlanır (Şekil 7).

LN diseke edilmesi ile internal kapsül ortaya çıkar. İnternal kapsül bir projeksiyon lif demeti olup, LN çevresinde birleşen liflerden oluşur. Birleşim sonrası liflerin seyrine göre isimleri değişmektedir. LN süperior sınırında İK lifleri KK lifleri ile birleşerek korona radiata olarak isimlendirilir. LN'nin posterior sınırında AK, İFOF, Posterior Talamik, Retrolentiküler internal kapsül, Posterior internal kapsül birleşerek SS ismini alır. SS, KR'nin devamıdır. Frontal, Parietal bölgeye uzanımlar korona radiata olarak isimlendirilirken, oksipital ve temporal bölgeye olan uzanımlar SS olarak isimlendirilmektedir. SS'nin ön sınırı,

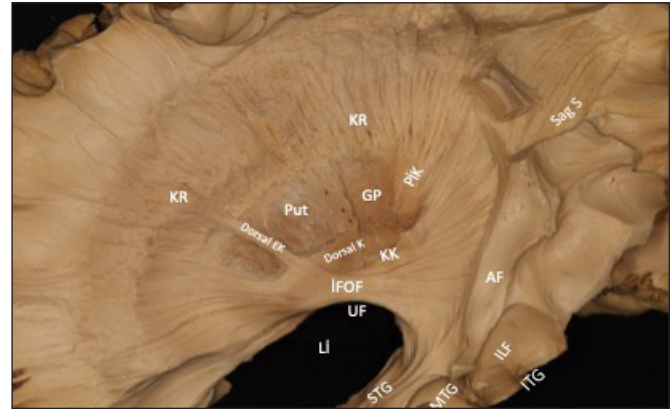


Şekil 3: Ekstrem kapsül diseke edilerek tamamen kaldırılmış Eksternal kapsül lifleri arasında Putamen görülmekte. Orta Longitudinal Fasikül'ün Sagittal Struatum ve Korona Radiata'ya katılımı görülmekte. **AG:** Angüler girus, **SMG:** Supramarginal girus, **Lİ:** Limen insula, **P Opr:** Paryetal operkulum, **HG:** Heschl girus, **T Opr:** Temporal operkulum, **STG:** Süperior temporal girus, **MTG:** Middle temporal girus, **S:** Serebellum, **Lİ:** Limen insula, **EK:** Eksternal kapsül, **K:** Klastrum, **KR:** Korona radiata, **Put:** Putamen, **UF:** Unsınat fasikül, **İFOF:** İnför frontal oksipital fasikül, **İTG:** İnför temporal girus, **ILF:** İnför longitudinal fasikül, **AF:** Arkuat fasikül.

rı, insulanın inferior limitan sulkus oluşturur. İFOF, OLF kesişiminden başlayan lifler arkada oksipital ve parietal loba uzanır. SS'nin inferior sınırını İLF yapar. EK ve LN diseksiyonu sonrası posterior insular nokta düzeyinde KR ve SS'un birbirine komşu olduğu görülür. İnternal kapsülün RİK kısmı da SS yapısına katılır (Şekil 7).



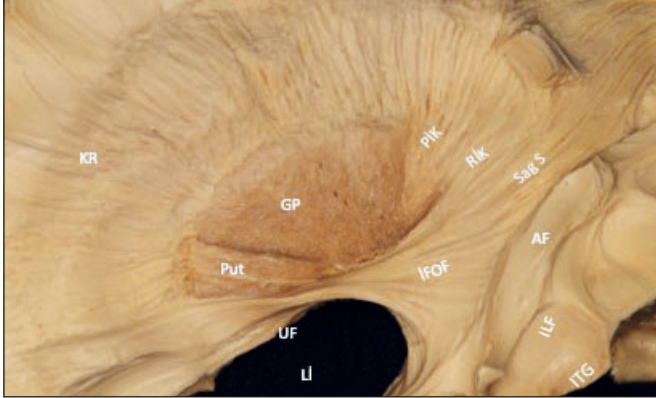
Şekil 4: OLF'nin tamamen diseksiyonu sonrası İFOF'un AF'yi çaprazladığı görülmekte. **Lİ:** Limen insula, **STG:** Süperior temporal girus, **MTG:** Middle temporal girus, **ITG:** İnför temporal girus, **S:** Serebellum, **Dorsal EK:** Dorsal eksternal kapsül, **Dorsal K:** Dorsal klastrum, **Ventral K:** Ventral klastrum, **KR:** Korona radiata, **Put:** Putamen, **UF:** Unsınat fasikül, **İFOF:** İnför frontal oksipital fasikül, **AF:** Arkuat fasikül, **ILF:** İnför longitudinal fasikül, **Put:** Putamen, **KK:** Klaustrokortikal lif.



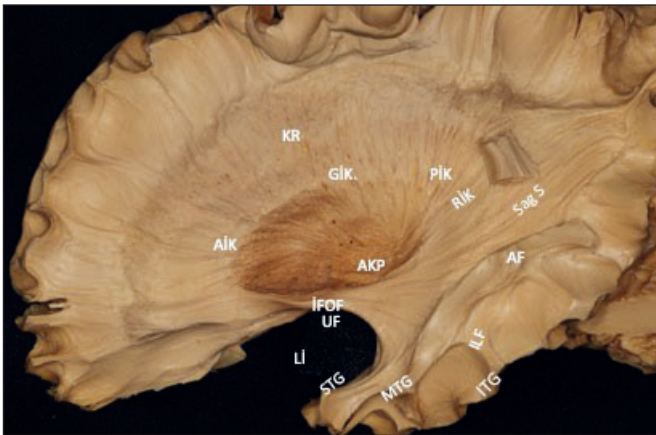
Şekil 5: Putamen'in bir kısmı, Orta longitudinal fasikülün tamamı diseke edilmiş, Dorsal Klastrum, Dorsal Eksternal kapsül, Putamen, Globus Pallidus görülmektedir. Globus Pallidus Posterior internal kapsül ile komşudur. Dorsal Eksternal kapsül ve internal kapsül lifleri birleşerek korona radiatayı oluşturmaktadır. İnför fronto oksipital fasikül, Arkuat fasikül'ün inferiorundan geçerek Sagittal Struatum'a katılmaktadır. **Lİ:** Limen insula, **STG:** Süperior temporal girus, **MTG:** Middle temporal girus, **ITG:** İnför temporal girus, **S:** Serebellum, **Dorsal EK:** Dorsal eksternal kapsül, **Dorsal K:** Dorsal klastrum, **Ventral K:** Ventral klastrum, **KR:** Korona radiata, **Put:** Putamen, **UF:** Unsınat fasikül, **İFOF:** İnför frontal oksipital fasikül, **AF:** Arkuat fasikül, **ILF:** İnför longitudinal fasikül, **Sag S:** Sagittal stratum, **GP:** Globus Pallidus.

İK'nin hemen altında afferent ve efferent lifler talamus çevresinde dizilip, birleştiği talamik pedikülü oluşturur. İlgili talamik çekirdeğe girmek için retiküler çekirdeğin içinden geçmeden önce bu pediküller serebral korteksten gelen liflerin toplandığı yeri gösterir. Talamik pediküller medialde kaudat nükleus, lateralde İK ile sınırlanmıştır. Talamik lifler 5 bölümde incelenmektedir; anterior, superior, posterior, inferior ve ekstrakapsüler talamik pedikül.

İK anterior bacağı diseke edildiğinde, İK benzeri doğrusal yol izlemek yerine kaudat nükleus başı ve gövdesi sınırına geldi-



Şekil 6: Klostrokortikal lifleri anteriorda kaldırılmış, alt katmanda yer alan putamen görülmekte. **LI:** Limen insula, **STG:** Süperior temporal girus, **MTG:** Middle temporal girus, **ITG:** İnförior temporal girus, **Dorsal EK:** Dorsal eksternal kapsül, **Dorsal K:** Dorsal klasturum, **Ventral K:** Ventral klasturum, **KR:** Korona radiata, **Put:** Putamen, **UF:** Unsinat fasikül, **İFOF:** İnförior frontal oksipital fasikül, **AF:** Arkuat fasikül, **Sag S:** Sagittal stratum, **Put:** Putamen, **GP:** Globus pallidus.



Şekil 7: Lentiküler Nükleusun tamamen kaldırılması sonrası Internal Kapsül ve Sagittal Struatum'un derin tabakasına katılan Anterior Kommissür Posterior Bacağı görülmekte. **LI:** Limen insula, **STG:** Süperior temporal girus, **MTG:** Middle temporal girus, **ITG:** İnförior temporal girus, **KR:** Korona radiata, **UF:** Unsinat fasikül, **İFOF:** İnförior frontal oksipital fasikül, **AF:** Arkuat Fasikül, **UF:** Unsinat fasikül, **Sag S:** Sagittal stratum, **AKP:** Anterior kommissür posterior bacağı, **AİK:** İnternal kapsül anterior bacağı, **GİK:** İnternal kapsül genu, **PİK:** İnternal kapsül posterior bacağı, **RİK:** Retrolentiküler internal kapsül.

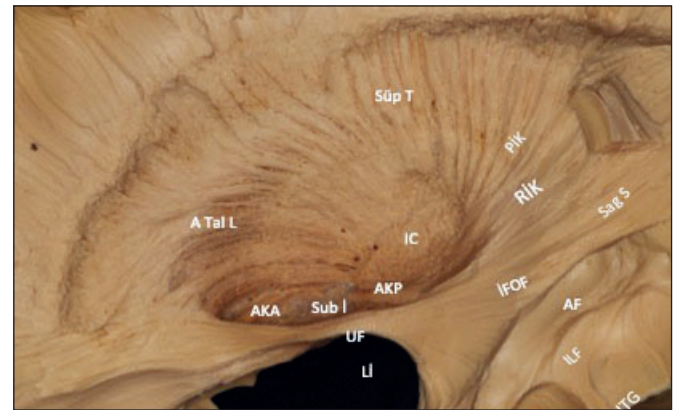
ğinde 'S' şeklinde yatay-dikey-yatay seyir izleyen ve kortekse devam eden anterior talamik lifler gözükür. Anterior talamik pedikülün İK'nin anterior bacağından çıktığı talamusun en rostral kısmından girdiği prefrontal korteksin tüm bölgelerinden ve suplementar motor alandan lifler taşıdığı görülür (Şekil 8).

İK'ün genu kısmı diseke edildiğinde süperior talamik pedikül ortaya çıkar. Süperior talamik pedikül lateralde internal kapsül ile sınırlandırılmıştır. Süperior talamik pedikül, üstte KN, altta talamus arasına yerleşmiştir. İnföriorde talamusun orta noktasının medialine süperiorda santral alan ve anterior parietal kortekse kadar uzanır. AKP bacağı İFOF'un inferiorunda seyir ederek SS içinde temporal ve oksipital bölgeye uzanır (Şekil 8).

Anterior talamik liflerin diseksiyonu ile kaudat nükleus başının altında seyreden anterior kommissür anterior bacağı ve KN baş kısmının inferiorunda, AKA bacağı ile komşu olan Nükleus akumbens'e ulaşılır. Süperior talamik liflerin bir kısmının rezeksiyonu sonrası KN gövdesi ve en medialde Stria terminalis görülür. Stria terminalis KN baş seviyesinde septal bölge yerleşimli kendi nukleusuna 'bed nukleus - Stria Terminalis' uzanmaktadır (Şekil 9).

İK posterior bacağı diseke edildiğinde posterior talamik pedikül görülür. Bu pedikül, süperior ve inferior parietal lobül, süperior temporal girus ve sulkus, singulate girus ve motor korteksten ileti taşımaktadır. Posterior parietal ve oksipital kortekse uzanır. Posterior talamik lifler RİK liflerinin inferiorunda seyir ederek SS katılır (Şekil 10).

SS'nin bir diğer bileşimi optik radyasyondur. OR liflerinin ön kısmının anterior temporal bölgede Meyer döngüsüne katılarak kalkarine fissürde sonlanır. RİK liflerinin altındaki posterior



Şekil 8: İnternal kapsül Anterior, Genu ve Posterior kısmı diseke edilmiş. Anterior talamik pedikül ve süperior talamik pedikül, Anterior kommissür anterior ve Anterior Kommissür Posterior Bacağı Substansia İnominata görülmekte. PİK ve RİK yapısını göstermek amacıyla İK kısmı olarak bırakılmış. **A Tal L:** Anterior talamik lifler, **Süp T:** Süperior talamik lifler, **AKP:** Anterior kommissür posterior bacağı, **AKA:** Anterior kommissür anterior bacağı, **RİK:** Retrolentiküler internal kapsül, **PİK:** Posterior internal kapsül, **Sub İ:** Substansia inominata **LI:** Limen insula, **ITG:** İnförior temporal girus, **İFOF:** İnförior frontal oksipital fasikül, **AF:** Arkuat fasikül, **UF:** Unsinat fasikül, **ILF:** İnförior longitudinal fasikül, **Sag S:** Sagittal stratum, **IC:** İnternal Kapsül.

talamik liflerin de Meyer döngüsü olarak bilinen temporal döngüye katılır.

Rezidü kalan GP dokusu ve İFOF yapılarının kaldırılması sonrası amigdalanın efferent yolağında biri olan ventral amigdala-fugal yolak görülür. VAFY, birçok kaynakta ansa pedikülaris olarak adlandırılmaktadır. Ekstrakapsüler talamik pedikül bu yapının bir bileşenidir. AKP bacağı SS'nin derin tabakasına katılır (Şekil 11).

RİK liflerinin tamamen diseke edilerek kaldırılması sonrası SS'a katılan posterior talamik liflerine ulaşılır. Kademeli olarak OR liflerinin diseksiyonunda Sublentiküler internal kapsül lifleri ortaya çıkar (Şekil 12).

İK'nin posterior bacağı'nın sublentiküler bölümü içerisinde bulunan temporotalamik ve temporo-pontin liflerin lateral ventrikülün temporal boynuzunun tavanında önce anterolateral, sonra posterior doğru yönelerek Meyer döngüsü ile yakın ilişki içindedir (Şekil 13).

Posterior talamik pedikül lifleri kaldırıldığında alt katmadan lateral ventrikül temporal boynuzu ayıran tapetal lifleri bulunur. (Şekil 14).

Lateral genikulat body ve AK'ün posterior bacağı'nın kademeli diseksiyonu sonrası sublentiküler İK'ün bileşeni olan temporo-pontin (Türk fasikülü) ve temporo-talamik (Temporopulvivar-Arnold Fasikülü) lifler görülür. Bu lif demetlerinin Meyer döngüsünün inferiorunda yerleştiği ve ikincisinin anterolateral doğrusal seyir ile temporal pole uzanır. Temporopulvinar demeti inferior talamik pedikülü oluşturan ana komponenttir (Şekil 15).

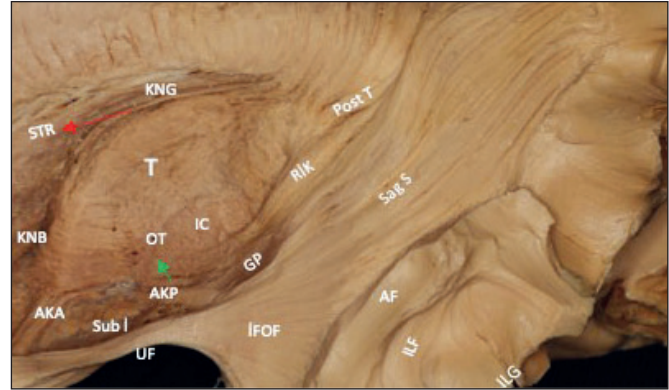
SS yapısına (I) İFOF, (II) OLF, (III) KK, (IV) ILF, (V) AKP bacağı, (VI) RİK, (VII) posterior talamik pedikül, (VIII) SİK, (IX) OR liflerinin katıldığı bir projeksiyon lif sistemidir (Şekil 15).



Şekil 9: Anterior Talamik Pedikül ve Süperior talamik pedikülün bir kısmı diseke edilmiş, KN baş ve gövdesi, Nükleus Akumbens görülmektedir. PİK ve RİK göstermek amacıyla İK rezidüsü bırakıldı. **AKP:** Anterior komissür posterior bacağı, **AKA:** Anterior komissür anterior bacağı, **Sub İ:** Substansia inominata, **Lİ:** Limen insula, **İFOF:** İnférieur frontal oksipital fasikül, **AF:** Arkuat Fasikül, **UF:** Unsınat fasikül, **Sag S:** Sagittal stratum, **Nac:** Nükleus akumbens, **KNG:** Kaudat nükleus gövdesi, **KNB:** Kaudat nükleus başı, **T:** Talamus, **PİK:** Posterior internal kapsül, **STR:** Stria terminalis.

Sagittal Stratum ve İnférieur Longitudinal Fasikül'ün İşlevi

SS korona radiatanın oksipital ve temporal bölgedeki uzantısı olan birden fazla lif demetinin oluşturduğu bir projeksiyon lif sistemidir. ILF ve Optik radyasyon bu lif sisteminin bir parçasıdır. Okspital lobdaki yaptığı çıkıntı, lateral geniculate nükleus calcarine sulcus arasında bağlantı sağlaması nedeniyle optik radyasyon ile eş anlamlı olması gibi yanlış bir düşünceye sebep olmuştur. SS; geleneksel Nissl ve myelin boyaları ile hemisferin koronal kesitlerine bakıldığında kolayca ayırt edilebilen büyük bir fiber sistemidir.

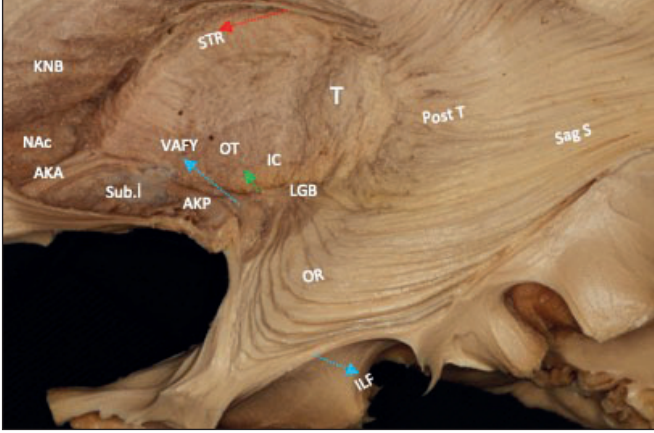


Şekil 10: Posterior internal kapsülü diseksiyonu sonrası Posterior Talamik Pedikül görülmektedir. AKP bacağı'nın SS derin tabakasına katılmaktadır. RİK gösterimi için İK güdük olarak bırakılmış. Rezidü kalan GP dokusu görülmekte. **AKP:** Anterior komissür posterior bacağı, **AKA:** Anterior komissür anterior bacağı, **Sub İ:** Substansia inominata, **Lİ:** Limen insula, **İFOF:** İnférieur frontal oksipital fasikül, **AF:** Arkuat fasikül, **UF:** Unsınat fasikül, **Sag S:** Sagittal stratum, **Nac:** Nükleus akumbens, **KNG:** Kaudat nükleus gövdesi, **KNB:** Kaudat nükleus başı, **T:** Talamus, **PİK:** Posterior internal kapsül, **STR:** Stria terminalis.

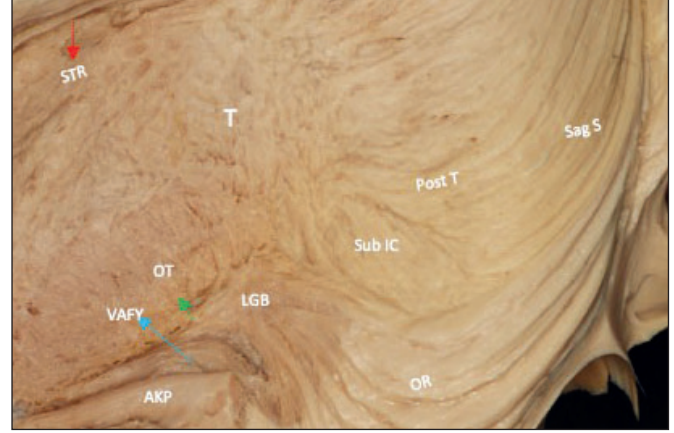


Şekil 11: İFOF diseke edildi. SS'nin yapısına katılan AKP bacağı, Optik trakt ve LGB'den çıkan OR, SS inferiorunu oluşturan ILF görülmekte. **AKP:** Anterior komissür posterior bacağı, **ILF:** İnférieur longitudinal fasikül, **Sag S:** Sagittal stratum, **KNG:** Kaudat nükleus gövdesi, **KNB:** Kaudat nükleus başı, **T:** Talamus, **OR:** Optik radyasyon, **RİK:** Retrolentiküler internal kapsül, **Post T:** Posterior talamik, **VAFY:** Ventral amigdala-fugal yol, **LGB:** Lateral genikulat body, **OT:** Optik trakt, **STR:** Stria terminalis.

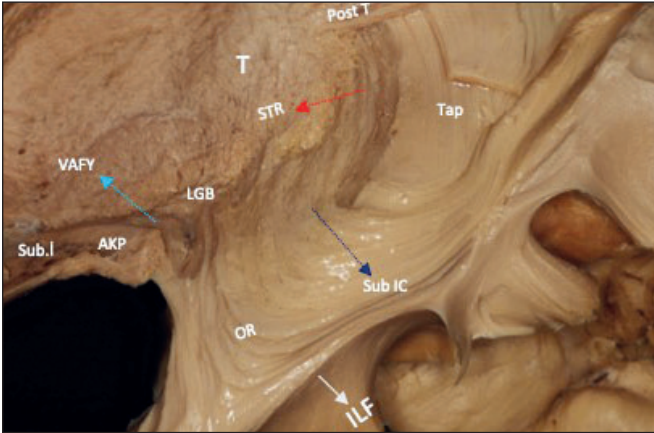
İnferior Longitudinal fasikül (ILF) ekstrasriat vizüel asosiyasyon alanından doğar lateral ve anterior temporal bölgeye uzanır. ILF ventrolateral prestriat korteksten inferotemporal bölgeye bilgi akışından sorumludur. Oksipital lobun ventral kısmı santral görmeden sorumludur (6). Bu görüşe göre, oksipitotemporal korteks (ILF lifleri) ventral görsel yolakla ilgilidir. Oksipitotemporal korteks görülen objeyi tanıma ve anlamlandırma ile ilgili “ne yolağı” olarak bilinir. Oksipitoparietal korteks, dorsal görsel yolak ise görülen objenin uzaysal konumu, “nerede? yolağı” olarak bilinmektedir. ILF, “ne yolağından” sorumludur (7).



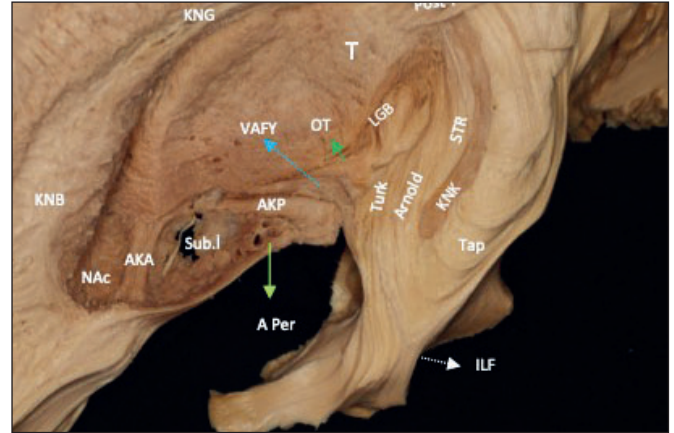
Şekil 12: RİK, UF tamamen diseke edilerek AKP bacağı güdük olarak bırakıldı. Meyer döngüsü ortaya çıkarıldı. RİK altında Posterior talamik liflerin SS yapısına katıldığı görülmekte. **AKP:** Anterior komissür posterior bacağı, **Sag S:** Sagittal stratum, **KNG:** Kaudat nükleus gövdesi, **KNB:** Kaudat nükleus başı, **T:** Talamus, **RİK:** Retrolentiküler internal kapsül, **Post T:** Posterior talamik, **VAFY:** Ventral amigdalofugal yol, **LGB:** Lateral genikulat body, **OR:** Optik radyasyon, **OT:** Optik trakt, **STR:** Stria terminalis, **NAC:** Nükleus akumbens.



Şekil 13: OR bir kısmı lifi diseksiyonu sonrası Sublentiküler internal kapsül yapısını oluşturan oksipitotalamik ve oksipitopontin liflerin Meyer döngüsü ile ilişkisi **AKP:** Anterior komissür posterior bacağı, **Sag S:** Sagittal stratum, **T:** Talamus, **Post T:** Posterior talamik, **VAFY:** Ventral amigdalofugal yol, **LGB:** Lateral genikulat body, **OR:** Optik radyasyon, **OT:** Optik trakt, **STR:** Stria terminalis, **Sub IC:** Sublentiküler internal kapsül.



Şekil 14: Posterior talamik lifler kaldırılmış, Tapetum, Sublentiküler internal kapsül, Inferior longitudinal fasikül görülmekte. **AKP:** Anterior komissür posterior bacağı, **KNB:** Kaudat nükleus başı, **T:** Talamus, **Post T:** Posterior talamik, **VAFY:** Ventral amigdalofugal yol, **LGB:** Lateral genikulat body, **OR:** Optik radyasyon, **OT:** Optik trakt, **STR:** Stria terminalis, **Tap:** Tapetum, **LGB:** Lateral genikulat body, **VAFY:** Ventral amigdalofugal yol, **ILF:** Inferior longitudinal fasikül, **Sub IC:** Sublentiküler internal kapsül.



Şekil 15: Inferior talamik pedikül yüzeyel lifi, ve optik radyasyon ve AKP bacağı temporal uzantısının kaldırılması sonrası Arnold ve Türk fasikülleri gösterilmiş. **AKP:** Anterior komissür posterior bacağı, **Sag S:** Sagittal stratum, **KNG:** Kaudat nükleus gövdesi, **KNB:** Kaudat nükleus başı, **T:** Talamus, **OR:** Optik radyasyon, **RİK:** Retrolentiküler internal kapsül, **Post T:** Posterior talamik, **VAFY:** Ventral amigdalofugal yol, **LGB:** Lateral genikulat body, **STR:** Stria terminalis, **NAC:** Nükleus akumbens, **AKA:** Anterior komissür anterior bacağı, **Arnold:** Temporopulvinar fasikül (İnferior talamik pedikül), **Turk:** Temporopontin fasikül, **KNK:** Kaudat nükleus kuyruk, **Tap:** Tapetum, **ILF:** Inferior longitudinal fasikül.

Yapılan çalışmalarda İFOF'un intraoperatif uyarımı ile semantik parafazi, ILF'nin uyarılması ile okuma bozukluğu ve görsel agnozi ortaya çıkmıştır (1). Buna karşın, sağ hemisferde bulunan ILF'nin visua-spasyal işlevi olduğu düşünülmüştür. ILF yüz tanıma ve görsel hafızada rol almaktadır (4,5). Sağ İFOF, verbal olmayan semantik işlevden ve yüzün analizinde rol oynar. OL-F'nin ise bilişsel işlevdeki rolü halen araştırılmaktadır ve dil ile ilgili işlevlerinin olabileceği düşünülmektedir (4,5).

SS, kompleks görsel ve yüksek sensöryel duydudan sorumludur. SS lezyonlarında internal kapsülün anterior bacağındaki hasara benzer, fronto-subkortikal ağların (Kortikotalamik ve kortikopontin) zarar görmesine bağlı olarak, yüksek düzeyde kognitif fonksiyon bozukluğu ve motor hareketlerde zayıflığa sebep olur (7). SS dorsal bölgesinde yer alan lezyonlarda, OR SS'un ventralinde yer aldığı için görme kaybı çok olmaz. Son zamanlarda, tümör rezeksiyonu esnasında direkt elektriksel stimülasyon kullanımı ile SS'un sözel ve sözel olmayan dil işlevleri, okuma ve görsel tanıma, görsel bilgi ile ilişkili olduğu saptanmıştır (1,2,3,6).

■ KAYNAKLAR

1. Chan-Seng E, Moritz-Gasser S, Duffau H: Awake mapping for low-grade gliomas involving the left sagittal stratum: Anatomofunctional and surgical considerations. *J Neurosurg* 120(5):1069-1077, 2014
2. Duffau H, Moritz-Gasser S, Mandonnet E: A re-examination of neural basis of language processing: Proposal of a dynamic hodotopical model from data provided by brain stimulation mapping during picture naming. *Brain Lang* 131:1-10, 2014
3. Ebeling U, Reulen HJ: Neurosurgical topography of the optic radiation in the temporal lobe. *Acta Neurochir* 92(1-4):29-36, 1988
4. Fernandez Coello A, Duvaux S, De Benedictis A, Matsuda R, Duffau H: Involvement of the right inferior longitudinal fascicle in visual hemiagnosia: A brain stimulation mapping study. *J Neurosurg* 118(1):202-205, 2013
5. Herbet G, Zemmoura I, Duffau H: Functional anatomy of the inferior longitudinal fasciculus: From historical reports to current hypotheses. *Front Neuroanat* 12:77, 2018
6. Mandonnet E, Martino J, Sarubbo S, Corrivetti F, Bouazza S, Bresson D, Duffau H, Froelich S: Neuronavigated fiber dissection with pial preservation: Laboratory model to simulate opercular approaches to insular tumors. *World Neurosurg* 98:239-242, 2017
7. Sachs H: *Das Hemisphärenmark des menschlichen Grosshirns. 1. Der Hinterhauptlappen. Mit einem Vorwort von C. Wernicke.* German: Thieme, Leipzig, 1892