

İSTANBUL BİLİM ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Psikoloji Anabilim Dalı

Uygulamalı Klinik Psikoloji Yüksek Lisans Programı

**NORMAL BASINÇLI HIDROSEFALI
HASTALARINDA ŞANT ÖNCESİ ve SONRASI
KOGNİSYONUN İNCELENMESİ**

Emrah POLAT

Yüksek Lisans Tezi



İstanbul, 2015

NORMAL BASINÇLI HIDROSEFALI
HASTALARINDA ŞANT ÖNCESİ ve SONRASI
KOGNİSYONUN İNCELENMESİ

Emrah POLAT

İSTANBUL BİLİM ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Psikoloji Anabilim Dalı

Uygulamalı Klinik Psikoloji Yüksek Lisans Programı

Prof. Dr. Öget ÖKTEM TANÖR

Yüksek Lisans Tezi

İstanbul, 2015

KABUL VE ONAY

Emrah POLAT tarafından hazırlanan "Normal Basınçlı Hidrosefali Hastalarında Şant Öncesi ve Sonrası Kongnitif Durumun İncelenmesi" başlıklı bu çalışma, 09.11.2015 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Öget ÖKTEM TANÖR (Başkan)



Prof. Dr. Öget ÖKTEM TANÖR (Danışman)

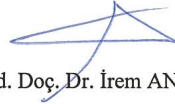


Yrd. Doç. Nazlı Ayşe ŞAHAN (Üye)



Yrd. Doç. Dr. İrem ANLI (Üye)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.



Yrd. Doç. Dr. İrem ANLI

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kağıt ve elektronik kopyalarının İstanbul Bilim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi bildiririm:

Tezimin / Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

Tezim / Raporum sadece İstanbul Bilim Üniversitesi'nden erişime açılabilir.

Tezimin / Raporumun 2 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin / raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

09.11.2015



Emrah POLAT

TEŞEKKÜR

Çalışmanın planlanma aşamasında ve tamamlanmasında çalışma boyunca yardımını, desteğini benden esirgemeyen, her aşamasında sabırla yol gösteren danışman hocam Prof. Dr. Öget ÖKTEM TANÖR'e teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Üniversite eğitim hayatım boyunca her zaman desteğini arkamda hissettiğim değerli hocam, Rektör Prof. Dr. Çavlan Çiftçi'ye teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma sürecinde bilimsel ve manevi desteklerini esirgemeyen Prof Dr. Talat KİRİŞ, Prof. Dr. Murat EMRE, Prof. Dr. Gülşen AKMAN, Doç. Dr. Barış TOPÇULAR ve diğer Florence Nightingale Hastanesi Nöroloji Ekibine teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmanın sağlığı açısından ailevi bilgilerini benimle paylaşan her biri çok kıymetli hastalarım, çalışmalarımın her aşamasında benden desteğini esirgemeyen değerli dostum Alihan ATİLE'ye, veri toplama aşamasında verilerinin istatistiksel analizinde bana yol gösteren Uğur AYKAÇ 'a teşekkürlerimi ifade etmek isterim.

Tez aşamasında bana bilimsel, maddi, manevi her türlü desteğini esirgemeyen değerli eşim Zahide DALMAÇ POLAT'a şükranlarımı sunuyorum.

Hayatımın her döneminde benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, karşılıksız sevgi gösteren, hayatımı kolaylaştıran babam Zeki POLAT'a, annem Gurbet POLAT'a en derin şükranlarımı bir borç bilirim.

Emrah POLAT
İstanbul-2015

ÖZET

POLAT, Emrah. Normal Basıncılı Hidrosefali Hastalarının Şant Öncesi ve Sonrası Bilişsel Profillerinin Bellek, Dikkat, Yönetici İşlevler ve Görsel –Mekansal Algı Açısından Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2013

Giriş ve Amaç: Normal Basıncılı Hidrosefalide bilişsel alanlarda görülebilen bulguların Shunt operasyonu sonrasında bir iyileşme gösterip göstermediğini nöropsikolojik batarya ölçümleriyle araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Araştırmanın evreni Normal Basıncılı Hidrosefali hastaları olup, örneklemini İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji A.B.D Davranış Nörolojisi polikliniğe başvuran 22 Normal Basıncılı Hidrosefali Hastası ve İstanbul Bilim Üniversitesi, Şişli Florence Nightingale Hastanesi Davranış Nörolojisi polikliniğine Başvuran 8 Normal Basıncılı Hidrosefali hastasıdır.

Bulgular: Hastaların %53'ü erkek %47'si kadındır, hastaların yaş ortalaması 59 olarak bulunmuştur. Şant öncesi ölçülen Stroop test puanlarının ortalaması, şant sonrasına göre daha yüksek bulunmuştur. İstatistiksel olarak da şant öncesi ve şant sonrası ölçülen Stroop test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Şant sonrası ölçülen Saat çizim puanlarının ortalaması, şant öncesine göre daha yüksek bulunmuştur. İstatistiksel olarak da şant öncesi ve şant sonrası ölçülen saat çizim puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Ki kare testine göre şant öncesi ve şant sonrası ölçülen Luria Altern Çizim Puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$).

Sonuç: Türkiye'de genel nüfus içinde yaşlıların oranı yıllar içinde artış göstermektedir. şant cerrahisi uygulanan hastalarda bellek bozukluğu başta olmak üzere çeşitli bilişsel bozukluklar, kişilik değişiklikleri çeşitli ve değişkenlik gösteren psikiyatrik ve davranışsal semptomlar bir arada görülür. Bu tür çalışmaların uygulanması toplumda bellek ve dikkat sorunlarının erken tanınması ve tedbir alınması açısından önem taşımaktadır. Bu araştırmanın örneklemini 30 hasta ile sınırlıdır. Araştırma örnekleminde sayı arttırılarak farklı örneklem grubunda görsel bellek sözel bellek karşılaştırılması daha kapsamlı yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: Normal Basınçlı Hidrosefali, Ventriküloperitoneal Şant Öncesi, Ventriküloperitoneal Şant Sonrası, Kognisyon.

ABSTRACT

POLAT, Emrah. Comparison of Cognitive Functions Before and After Shunt Surgery In Normal Pressure Hydrocephalus Patients, Master's Thesis, İstanbul, 2015

Introduction and Objective: Our main objective was finding signs of recovery from the symptoms can be seen at normal-pressure hydrocephalus after shunt operation with using battery test.(BİLNOT)

Material and Method: All of the subjects are have the normal-pressure hydrocephalus pathology and they exampled from 22 normal-pressure hydrocephalus patients who consulted to Istanbul University Medicine Faculty Department of Neurology- U.S.A Behavioral Neurology policlinic and 8 normal-pressure hydrocephalus patirents from Istanbul Bilim University Sisli Florence Nightingale Hospital Behavioral Neurology policlinic.

Symptoms: %53 of the patiens are male and %47 of them are female, age average founded as59. Results of the stroop test points before shunt come by higher than after shunt. Statistically there is a meaningfull difference of the stroop test scores between before and after shunt operation ($p<0.05$). Outcome of the average scores of clock drawing test after shunt, founded higher that the score of before shunt. Statistically there is a meaningfull difference between scores of the clock drawing test before and after shunt operation ($p<0.05$). According to chi square test, there is a meaningfull difference between Luria Alternating graphic test scores after measuring before and after shunt operation($p<0.05$). %90 of patients who don't have perseveration after shunt also don't have it before the shunt and the %90 of patients who possesses perseveration after shunt also have it before shunt too.

Conclusion: Mortality of aged people of Turkish population increasing recent years. Defects like memory disorders, cognitive disorders, personality changes with varying psychiatrict to behavioral symptoms occur at patients who've been through shunt surgery. Implementation of these type of researchs are crucial for early detection and precaution to memory and attention problems of society. Number of the examples in

this research limited to 30. To achieve extensive comparison between visual and linguistic memory, this number can be increased.

Keywords: Normal-pressure hydrocephalus, Before ventriculoperitoneal shunt, After ventriculoperitoneal shunt, Cognition.

İÇİNDEKİLER

Syf

TEŞEKKÜR.....	I
ÖZET	III
ABSTRACT	V
KISALTMALAR	IX
TABLolar DİZİNİ.....	X
ŞEKİLLER DİZİNİ	XI
BÖLÜM I GİRİŞ.....	1
1.1 Amaç	2
1.2 Önem.....	2
1.3 Sayıtlar	3
1.4 Sınırlılıklar.....	3
BÖLÜM II LİTERATÜR TARAMASI	5
2.1 Hidrosefalinin Tarihçesi.....	5
2.2 Normal Basıncılı Hidrosefali (NBH) ve Tanımı	6
2.3 Ventriküler Sistem Embriyolojisi	8
2.4 BOS Fizyolojisi	9
2.5 Hidrosefalide Etiyoloji ve Sınıflama	12
2.6 Hidrosefali Sınıflaması ve Patofizyoloji.....	14
2.6.1 Obstrüktif Hidrosefali.....	15
2.6.2 Komünikan Hidrosefali	15
2.7 Klinik.....	16
2.7.1 Motor Bozukluk (Yürüyüş Bozukluğu).....	17
2.7.2 Unutkanlık	17
2.7.3 Üriner İnkontinans	18
2.8 Bilişsel Süreç İle İlişkili Beyin Yapıları.....	18
2.8.1 Farklı Bellek İşlevleri (ÖĞRENİLEN- ÖĞRENEN)	18
2.8.1.1 Kısa Süreli Bellek.....	20
2.8.1.2 Uzun Süreli Bellek	23
2.8.1.3 Sözeleştirilebilen Bellek (Açık Bellek)	24
2.8.1.3.1 Episodik Bellek (Öyküsel Bellek- Otobiyografik Bellek).....	25
2.8.1.3.2 Semantik Bellek (Anlamsal Bellek).....	25
2.8.1.4 Sözeleştirilemeyen Bellek (Non-Declarative Memory).....	28
2.8.2 Dikkat İşlevi ile İlişkili Beyin Yapıları	30
2.8.3 Yönetici İşlevler ve İlişkili Beyin Yapıları	33
2.8.4 Görsel ve Mekânsal İşlevler ile İlişkili Beyin Yapıları	35
BÖLÜM III GEREÇ ve YÖNTEM.....	37
3.1 Araştırmanın Türü	37
3.2 Araştırmanın Evren ve Örnelemi	37
3.3 Araştırma Modeli	37
3.4 Veri Toplama Araçları.....	37
3.4.1 Demografik Veri Formu.....	37
BÖLÜM IV BULGULAR.....	47
BÖLÜM V TARTIŞMA VE YORUM	54

BÖLÜM VI SONUÇ VE ÖNERİLER	58
7 KAYNAKLAR	59
8 EKLER.....	77

KISALTMALAR

AH : Alzheimer Hastalığı

BOS : Beyin Omurilik Sıvısı

BT : Bilgisayarlı Tomografi

ETV : Endoscopic Third Ventriculostomy

MRG : Manyetik Rezonans Görüntüleme

NBH : Normal Basınçlı Hidrosefali

SBST : Sözel Bellek Süreçleri Testi

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1: Hastaların Sosyodemografik Özelliklerine Göre Dağılımları	47
Tablo 2: Hastaların Yaş puan ortalamalarına Göre Dağılımları.....	47
Tablo 3: Hastaların Dikkat Menzili İleri Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları	47
Tablo 4: Hastaların Dikkat Menzili Geri Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları	48
Tablo 5: Hastaların Stroop Test Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları (Burada hesaplanan puan entefrans süresidir)	48
Tablo 6: Hastaların Yüz Tanıma Testi Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları..	48
Tablo 7: Hastaların Akıcılık Puan K Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları	49
Tablo 8: Hastaların Akıcılık Puan A Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları	49
Tablo 9: Hastaların Akıcılık Puan S Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları.....	49
Tablo 10: Hastaların Hayvan Sayma Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları ...	49
Tablo 11: Hastaların Soyutlama- Benzerlik Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları.....	50
Tablo 12: Hastaların Saat Çizim Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları	50
Tablo 13: Hastaların Şekil Kopyalama Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları	50
Tablo 14: Hastaların SBST Öğrenme Puanı Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları..	51
Tablo 15: Hastaların SBST Uzun Süreli Toplam Hatırlama Puanı Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları	51
Tablo 16: Hastaların 20'den Geriye Sayım Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları.....	51
Tablo 17: Hastaların Haftanın Günleri Geri Sayım Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları.....	52
Tablo 18: Hastaların Luria Alternan Çizim Testi Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları.....	52

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Nonobstrüktif Hidrosefali MRG Görüntüsü	12
Şekil 2: Obstrüktif Hidrosefali MRG Görüntüsü.....	13
Şekil 3: Bellek Türleri	20

BÖLÜM I GİRİŞ

Normal basınçlı hidrosefali (NBH) ilk olarak 1965 yılında Adam's ve Hâkim tarafından tanımlanmıştır. Klinik olarak yürüyüş bozukluğu, unutkanlık, üriner inkontinans triadı ve normal intrakraniyal basınç ile karakterizedir (Parkkola et al., 2000, s. 1442–6). NBH, idiopatik NBH ve sekonder NBH olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Bradley, 2000, s. 1586-90; Hakim, Hakim, & Hakim, 2001). İdiopatik grupta neden bilinmemektedir. Oluşum mekanizmasını açıklamaya yönelik birçok teori bulunmaktadır. Sekonder grupta ise geçirilmiş subaraknoid kanama, kafa travması, beyin cerrahisi, menenjit gibi bir neden bulunmaktadır. Sebebi belirsiz NBH daha ileri yaşlarda, 6. ve 8. dekatlar arasında, sekonder NBH ise daha genç yaşlarda görülmektedir (Krauss & Rebel, 1997, s. 357-60). NBH demansın tedavi edilebilir birkaç nedeni arasında bulunduğu için erken dönemde saptanması önemlidir. Tedavi yöntemlerinden bir tanesi ventriküloperitoneal şant yerleştirilmesidir.

Preoperatif NBH tanısında birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında intratekal salin infüzyonu, serebral kan akımı ölçümü, nükleer-BT sisternografi, lomber ponksiyon ve yaklaşık 50 cc beyin omurilik sıvısı (BOS) boşaltımı, uzun süreli BOS boşaltımı, BOS basınç monitörizasyonu ve MRG görüntüleme bulunmaktadır (Bradley, 2000; Hebb & Cusimano, 2001; Bradley et al., 1996). Ayırıcı tanı için MRG görüntüleme Bradley 1986 ve 1991 yıllarında NBH hastalarında serebral akuaduktus düzeyindeki sinyal yokluğunu değerlendirmiştir (Bradley, Kortman, Burgoyne, & Eng, 1986; Bradley et al., 1991; Krauss, Regel, Vach, Droste, & Wakhloo, 1997). Akuaduktus Sylvii düzeyinde belirgin sinyal yokluğunun hiperdinamik BOS akımını gösterdiğini ve bu hastaların cerrahiden yarar görebileceğini düşünmüştür. Her ne kadar bu görüşü destekleyen çalışmalar olsa da bazı çalışmalar, örneğin Krauss'un 1997 yılında yaptığı çalışma NBH hastalarında akuaduktus düzeyinde sinyal yokluğunu değerlendirmenin cerrahiye yönlendirmede yararlı olmadığını göstermektedir (Krauss, Regel, Vach, Droste, & Wakhloo, 1997). Ancak son olarak Greitz, akımı SE T2 ağırlıklı kesitlerin TSE T2 ağırlıklı kesitlerden daha iyi gösterdiğini ve SE T2 ağırlıklı kesitlerin NBH olgularını değerlendirmede yeterli olduğunu ileri sürmektedir.

Faz kontrast MRG incelemesindeki gelişmeler BOS akımını kantitatif olarak değerlendirmeye yönelik çalışmaların artmasını sağlamıştır. BOS akım dinamiğini incelemede birçok parametre kullanılmıştır. Bunlar zaman, hız ve akım parametreleri olarak sınıflanmaktadır (Luetmer et al., 2002, p. 534-43). Bradley ve arkadaşları 1996 yılında yaptıkları çalışmada akuaduktus düzeyinde stroke volümünün 42 mikrolitrenin üzerinde olduğu hastaların şant cerrahisinden daha fazla yarar gördüğünü göstermiştir (Bradley et al., 1996). Luetmer ve arkadaşları, 2002 yılında yaptıkları çalışmada akuaduktus düzeyinde 18 ml/dk' nın üzerindeki BOS akım değerlerinin NBH'yi desteklediğini bulmuşlardır (Luetmer et al., 2002, p. 534-43). Ancak Bateman ve Dixon'un yaptığı çalışmalar akuaduktusta ölçülen stroke volümünün hidrosefali ayırıcı tanısında yararlı olmadığını göstermektedir (Dixon et al., 2002, p. 509-14; (Bateman, Levi, Schofield, Wang, & Lovett, 2005, p. 741-48).

Kullanılan bu yöntemlerden hiçbirisinin NBH tanısı için altın standart olmadığı ve NBH düşünülen hastalarda şant cerrahisinden görülecek yararı preoperatif dönemde kantitatif olarak değerlendirmek için yeterli olmadığı düşünülmektedir (Luetmer et al., 2002, p. 534-43; Bradley et al., 1996). Şant cerrahisi geçiren NBH olgularının %50'sinden azında klinik olarak semptomlarda gerileme mevcuttur (Parkkola et al., 2000, s. 1442-6; Bradley et al., 1996). Bazı serilerde ise bu oran %10-90 arasında değişmektedir (Krauss, Regel, Vach, Droste, & Wakhloo, 1997, p. 67-73; Vanneste, Augustijn, Dirven, Tan, & Goedhart, 1992, p. 54-9; Benzel, Pelletier, & Levy, 1990, p. 655-60; Graff-Radford, Godersky, & Jones, 1989, p. 1601-4).

1.1 Amaç

Normal Basınçlı Hidrosefalide bilişsel alanlarda görülebilen bulguların Shunt operasyonu sonrasında bir iyileşme gösterip göstermediğini nöropsikolojik batarya ölçümleriyle araştırmayı amaçladık.

1.2 Önem

Gerek yurtdışında gerekse Türkiye'de özellikle Normal Basınçlı Hidrosefali hastalarına shunt takılmadan önceki ve sonraki kognitif profillerinin karşılaştırılmasına yönelik bir araştırma yapılmamıştır. Bizim araştırmamız bu alanda ve anlamda ilk olup sonraki dönemlerde Nöropsikoloji, Nöroloji ve Nöroşirürji

alanında yapılacak araştırmalara ışık tutmak, fikir vermek konusunda önem arz etmektedir.

1.3 Sayıtlar

Anket ve ölçeklere katılımcıların verdikleri yanıtlar onların gerçek görüş ve düşüncelerini yansıtmaktadır.

1. Araştırmada kullanılacak olan anketleri araştırmaya konu olan hidrosefali hastalarının samimi ve doğru cevaplandıracakları varsayılmaktadır.
2. Veri toplama araçlarının tüm bilişsel işlevleri kapsadığı görüşü ileri sürülmektedir ve kognitif hasarı ortaya çıkaracak nitelikte olduğu varsayılmaktadır.

1.4 Sınırlılıklar

1. Araştırmadan elde edilen bulgular; - Konu açısından, hastaların kognitif süreçleri ile sınırlıdır.
2. Araştırma, şant uygulaması geçirmiş normal basınçlı hidrosefali hastaları ile sınırlıdır
3. Bu araştırma veri toplama aracının tüm sorularıyla sınırlıdır.
4. Anketi yanıtlayan normal basınçlı hidrosefali hastalarının şant uygulama öncesi ve sonrası verdikleri cevaplarla sınırlıdır.
5. Araştırma İstanbul ilinde bulunan araştırmanın yapıldığı hastaneler ile sınırlıdır.

Çalışmanın genel amacına yönelik geliştirilen hipotezler;

1. Normal Basınçlı Hidrosefali hastalarının Öktem SBST Toplam öğrenme puanında gösterdikleri şant öncesi ve şant sonrası performansları arasında fark vardır.
2. Normal Basınçlı Hidrosefali hastalarının Öktem SBST Geciktirilmiş kendiliğinden hatırlama puanında gösterdikleri şant öncesi ve şant sonrası performansları arasında fark vardır.

3. Normal Basınçlı Hidrosefali hastalarının İleri-Geri Sayı Menzili Testlerinde gösterdikleri şant öncesi ve şant sonrası performansları arasında fark vardır.
4. Normal Basınçlı Hidrosefali hastalarının Akıcılık Testlerinde gösterdikleri şant öncesi ve şant sonrası performansları arasında fark vardır.
5. Normal Basınçlı Hidrosefali hastalarının Stroop Testi enterferans süre farkı olarak gösterdikleri şant öncesi ve şant sonrası performansları arasında fark vardır.
6. Normal Basınçlı Hidrosefali hastalarının Benton Yüz Tanıma Testi'nde gösterdikleri şant öncesi ve şant sonrası performansları arasında fark yoktur.
7. Normal Basınçlı Hidrosefali hastalarının Soyutlama (Benzerlik) Testi'nde gösterdikleri şant öncesi ve şant sonrası performansları arasında fark yoktur.
8. Normal Basınçlı Hidrosefali hastalarının Saat Çizim Testi'nde gösterdikleri şant öncesi ve şant sonrası performansları arasında fark vardır.
9. Normal Basınçlı Hidrosefali hastalarının Luria Alternan Çizimler Testi'nde gösterdikleri şant öncesi ve şant sonrası performansları arasında fark vardır.
10. Normal Basınçlı Hidrosefali hastalarının Şekil Kopyalama Testi'nde gösterdikleri şant öncesi ve şant sonrası performansları arasında fark yoktur.
11. Normal Basınçlı Hidrosefali hastalarının Geri Sayım Testileri'nde gösterdikleri şant öncesi ve şant sonrası performansları arasında fark vardır.

BÖLÜM II LİTERATÜR TARAMASI

2.1 Hidrosefalinin Tarihçesi

Hidrosefalinin bugünkü anlamda ilk tanımı Vesalius tarafından (1514-1564) yapılmıştır (Bilginer & Çataltepe, 2010). Ancak Vesalius'dan önce de hidrosefali olguları düzenli bir şekilde Hipokrat, Galen, ilk ve orta çağdaki Arap hekimler tarafından tarif edilmiştir (Aschoff, Kremer, Hashemi, & Kunze, 1999). Hidrosefali tedavisi için antik devirlerde ventriküler ponksiyon, kusturma, diüretikler ve başın elastik bandajlarla sarılması denenmiştir. 19. yüzyıldan itibaren ise cam, gümüş, lastik ve venler aracılığı ile ventrikül içi sıvı cilt altı ya da subdural mesafeye drene edilmeye çalışılmıştır. Ancak bu yöntemlerle etkili bir tedavi elde edilememiştir.

Hidrosefalinin modern anlamda anlaşılmasında ve tedavisinde ilk önemli adımı 4. ventrikülü tanımlayarak Magendie (1825) atmış olmasına rağmen, Franciscus Sylvius (1614-1672) serebral aquaductı, granüler cisimciklerin Paccioni (1701), interventriküler forameni Monroe (1733-1819) tarafından tanımlanmasıyla 18.yüzyıl sonlarında hidrosefali patogenezi ile ilgili bilgiler önemli derecede artmıştır (Aschoff, Kremer, Hashemi, & Kunze, 1999;).

Hidrosefalinin obstrüktif ve non-obstrüktif olarak tiplendirilmesi ise Dandy ve Blacfan'ın çalışmaları ile yapılmıştır. 1918'de Dandy'nin koroid pleksusu önce rezekt etmesi, ardından endoskopik olarak koterize etmesi hidrosefali tedavisindeki en anlamlı yöntemdir. Daha sonra Heile (1925) BOS'u sırasıyla üretere, subgaleal mesafeye, plevra ve peritoneal kaviteye yönlendirmeye denemiştir. Ancak tüm bunlara rağmen 1940'lı yıllara kadar çoğu hidrosefali vakası umutsuz kabul ediliyordu ve bu hastalar için nadiren tedavi denenmekte idi. 1945'de Matson'un kominike hidrosefali tedavisinde polietilen bir tüp ile oluşturulan lumboperitoneal şantı kullanmaya başlaması ile hidrosafalide yüz güldürücü sonuçlar elde edilmeye başlandı. İlk modern şantı 1955'de John Holter adlı bir teknisyen hidrosefalik olan çocuğu için geliştirmiştir. 1960 yılında Pudenz ventriküloatrial (VA) şant tekniğini geliştirmiştir. 1970'lerden sonra silikon tüplerin kullanılması ile VP şant yaygın olarak kullanılmaya başlandı (Aschoff, Kremer, Hashemi, & Kunze, 1999; PUDENZ, 1981). Endoskopik üçüncü ventrikülostomi (ETV: endoscopic third ventriculostomy) ise

hidrosefalide son yıllarda yaygın olarak kullanılmaya başlanmış ve günümüzde tedavideki yerini almıştır (Rocco et al., 2006).

Ülkemizde hidrosefali ilk kez 15. Yüzyılda tanımlanmıştır. Şerefeddin Sabuncuoğlu (1385-1468) yazdığı "Cerrahiyetül Haniye" adlı resimli Türkçe eserinde ilk kez hidrosefaliden söz etmiştir (Uzel, 1992). Sabuncuoğlu yazdığı bu eserde hidrosefalinin klinik tablosu, seyri ve prognozunu ortaya koymuş, sıvı drenajından da bahsetmiştir. Öte yandan çevrim yazısında sunulan Sabuncuoğlu'nun eserindeki hidrosefali ile ilgili bölüm tamamıyla Alzahravi'nin (Savage-Smith, 1977) Et-tasnif eserinin Türkçe çevirisidir. İlginç olan Alzahravi'nin kullandığı ifadelerin de Aegina'lı Paulus'un (Adams, 1921) 6. yüzyılda yazdığı ansiklopedideki konu ile ilgili bölümün çevirisi olmasıdır. 15. yüzyıldan 20. yüzyıla dek hidrosefali konusunda kayıtlarda herhangi bir belgeye rastlanmamıştır.

1900 yılında, hidrosefali olgularında Dr. Halit İzzet Bey ile Dr. Aleksander Kamburoğlu'nun beyin omurilik sıvısı drenajı için ponksiyonlar yaptıkları kayıtlardan anlaşılmaktadır. Benzer yayınlar sonraki yıllarda da devam etmiştir. Örneğin Prof. Dr. Mim Kemal Öke 1924 yılında yazdığı "Dimağ ve cümcüme afetleri ve tedavileri" isimli kitabında hidrosefalinin tanım ve tedavisi üzerinde durmuş, ponksiyon tekniklerini anlatmıştır. Aynı yıl Ahmet Şükrü Bey "Mayi-i nuha'-i şevki. Teşhis, fizyoloji, biyoloji, teşhis ve tedavideki ehemmiyeti" adlı bir eser ile beyin omurilik sıvısı ve tanı ile tedavideki önemi üzerine ilk monografiyi yazmış, kitabını Mahzar Osman'a ithaf etmiştir. 1936 yılında ve Dr. İhsan Şükrü ve Dr. Mahzar Osman, beş hidrosefali olgusunun otopsi bulgularını uluslararası kongrelerde bildirmişlerdir (Naderi & Yüceer, 2005).

2.2 Normal Basınçlı Hidrosefali (NBH) ve Tanımı

Normal basınçlı hidrosefali idrar kaçırma, yürüme bozukluğu ve unutkanlık ile karakterize bir tablonun hastalarda hâkim olduğu bir durumdur (Erden, 2006; Men, 2008; Bateman, Levi, Schofield, Wang, & Lovett, 2005). Diğer hidrosefali tiplerinde rastladığımız baş ağrısı, bulantı-kusma gibi kafa içindeki basınç artımı ile ilgili yakınmalar pek görülmez (Bateman, Levi, Schofield, Wang, & Lovett, 2005; Kitagaki et al., 1998). NBH; beyin kanamaları, beyin zarı altında gelişen kanamalar, kafa darbeleri, beyin ameliyatları ve enfeksiyonlardan sonra da gelişebilir. Ancak bir kısım

hastada hiçbir neden belirlenemeyebilir (Erden, 2006; Men, 2008; Adams, Fisher, Hakim, Ojemann, & Sweet, 1965).

Normal basınçlı hidrosefalili hastalarda yakınmalar genellikle sinsi bir şekilde başlar. Genişleyen ventriküller; beyinden, özellikle bacaklara ve mesaneye giden sinirlere bası yaparak düzgün çalışmalarına engel olurlar. Bu nedenle yürüme bozuklukları, sık idrara çıkma veya idrar kaçırma ortaya çıkar. Hastalarda aynı zamanda unutkanlık ve özellikle yakın bellek bozuklukları, günlük işlerde isteksizlik görülebilir. Hastalar genellikle eski olayları hatırlarken, yakın geçmişi unuturlar. Sık idrara çıkma gibi yakınmalar idrar kaçırmaya kadar varabilir. İdrar kaçırma veya idrar kontrolündeki bozukluklara nadiren dışkı kaçırma da eklenebilir (Bateman, Levi, Schofield, Wang, & Lovett, 2005; Kitagaki et al., 1998).

NBH'de BOS dolaşımından çok, BOS'un emiliminde bir aksaklık vardır (Men, 2008). Bazı hastalarda BOS yollarında daralma olduğu halde normal basınçlı hidrosefali yakınmaları ve belirtileri gösterebilirler (Bateman, 2008; Sasaki et al., 2008; Holodny et al., 1998; Brecknell & Brown, 2004; Gunasekera & Richardson, 1977). NBH ön tanılı olgulara; BT ve MR'de hidrosefali tanısı konduktan sonra, hem basıncın normal olup olmadığını, hem de cerrahi tedaviden yarar görüp görmeyeceğini anlamak için LP yapılır. Bu işlem sırasında BOS basıncı ölçülür ve BOS boşaltılır. BOS basıncı normal sınırlarda saptandığından dolayı bu hastalık normal basınçlı hidrosefali adını almıştır (Gangemi, Maiuri, Buonamassa, Colella, & Divitiis, 2004).

Normal basınçlı hidrosefalinin tedavisinde en sık şant ameliyatları yapılmaktadır. Bazı hastalarda endoskopik üçüncü ventrikülostomi de uygulanmıştır. Fakat şant ameliyatı sonrası semptomlarda düzelme oranı %30-80'dir (Erden, 2006; Men, 2008; Bateman, Levi, Schofield, Wang, & Lovett, 2005). Tedaviden hangi hastaların yarar göreceğini tahmin etmek için birçok test yapılmaktadır. Ancak hiçbir test, şant cevabını %100 öngörememektedir (Bateman, Levi, Schofield, Wang, & Lovett, 2005; Shiino, 2004; Holodny et al., 1998).

2.3 Ventriküler Sistem Embriyolojisi

Üçüncü haftanın başında ektoderm germ yaprağı sefalik bölgede geniş, kaudalde daha dar, yassı bir disk biçimindedir. Notokordun gelişmesi ve indüktif etkisiyle, notokordun üzerinde bulunan kısımda ektoderm kalınlaşıp nöral plağı oluşturur. Terlik biçimindeki nöral plak zamanla genişleyip primitif çizgiye doğru uzanır. Üçüncü haftanın sonlarına doğru nöral plağın lateral kenarları daha fazla büyüyüp yükselerek nöral katlantıları oluşturur. Nöral katlantıların arasında kalan çukur bölge ise nöral oluk olarak adlandırılır. Nöral katlantılar daha sonra birbirlerine doğru yaklaşarak orta hatta birbirleriyle kaynaşırlar. Kaynaşma gelecekte boynun oluşacağı dördüncü somit bölgesinden başlar, sefalik ve kaudal yönde devam eder. Bu olayların sonucunda nöral tüp oluşur. Ancak embriyonun kaudal ve kraniyal uçlarında kaynaşma daha geç meydana geldiğinden kraniyal ve kaudal nöroporlar yoluyla amniyon boşluğu ile nöral tüp arasında geçici bir ilişki kurulur. Kraniyal nöropor 25. gün dolaylarında ve kaudal nöropor da 27. gün dolaylarında kapanır (Sadler, Sadler, & Başaklar, 1996).

Nöral tüpün sefalik ucunda primer beyin vezikülleri adı verilen üç dilatasyon ortaya çıkar: (a) prozensefalon veya önbeyin, (b) mezensefalon veya orta beyin, (c) rombensefalon veya arka beyin. Embriyo 5 haftalık olduğunda prozensefalon, telensefalon ve diensefalon olmak üzere iki parçadan ibarettir. Rombensefalon da metensefalon ve myelensefalon olmak üzere iki parçadan oluşur. Beyin hemisferleri içindeki boşluklar lateral ventriküller, diensefalon boşluğu 3. ventrikül, rombensefalon boşluğu da 4. ventrikül adıyla bilinir. Üçüncü ve dördüncü ventriküller birbirlerine mezensefalonun lümeni aracılığı ile bağlıdır. Bu lümen daha sonra giderek daralır ve bundan sonra akuaduktus serebri (Sylvii) adını alır. Lateral ventriküller de 3. ventriküle foramen Monro ile bağlanırlar (Sadler, Sadler, & Başaklar, 1996).

Nöral tüpün kapanmasından kısa bir süre sonra koroid pleksus mezenşimal kökenli epitelyal dokunun serebral ventrikül oluşma noktalarında, nöral tüp içerisine doğru invajinasyonu şeklinde oluşmaya başlar. Koroid pleksus öncelikle 4. ventrikülde daha sonra da sırasıyla lateral ventriküllerde ve 3. ventrikülde oluşur (Dziegielewska, Ek, Habgood, & Saunders, 2001). Hemisfer duvarının diensefalon tavanına bitişik olduğu bölgede nöroblast gelişimi olmaz ve bu bölge oldukça ince kalır. Burada

hemisferin duvarı, üzeri vasküler mezenşimle kaplı tek sıralı bir ependimal hücre tabakasından oluşur ve bu iki yapı birlikte koroid pleksusu meydana getirir. Koroid pleksusun aslında hemisfer tavanını oluşturması gerekirken, hemisferin değişik bölümlerinin orantısız olarak büyümeleri sonucu bu gerçekleşmez ve koroid pleksus, koroidal fissür olarak adlandırılan bir çizgiyi izleyerek lateral ventrikül içerisine girer. Diensefalon ve myelensefalon tavan plaklarının üzeri de vasküler mezenşimle kaplı tek sıralı bir ependimal hücre tabakasından oluşur. Bu iki yapı bir araya gelerek 3. ve 4. ventrikülün koroid pleksusunu yapar (Sadler, Sadler, & Başaklar, 1996).

2.4 BOS Fizyolojisi

BOS, koroid pleksus sekresyonları ile birlikte parankimal kapillerlerden ve hücrel metabolik işlemler sonucu oluşan intersitisyel sıvının karışımıdır. Erişkinde toplam 150 cc BOS bulunmaktadır. Bunun 75 ml'si omurilik çevresinde, 25 ml'si ventriküler sistem içerisinde, 50 ml'si ise kortikal sulkuslar çevresinde ve sisternler içerisinde bulunmaktadır. Yaşlılarda intrakraniyal BOS miktarı bayanlarda 75 ml'den 150 ml'ye, erkeklerde ise 190 ml'ye çıkmaktadır (Yousem & Grossman, 2003). Erişkinde BOS dakikada 0,3–0,4 ml salgılanmakta olup günlük BOS üretiminin sabit ve yaklaşık 500 ml kadar olduğu düşünülmektedir. Ancak kantitatif MRG görüntüleme teknikleri BOS üretiminin sirkadiyen ritim gösterdiğini, üretimin sabaha karşı saat 02.00'da maksimum, öğleden sonra saat 18.00'da ise en az olduğunu ve günlük BOS üretiminin yaklaşık 650 ml olduğunu göstermektedir (Bergsneider, 2001). Lateral ventriküller içerisinde oluşan BOS foramen Monro aracılığıyla 3. ventriküle ve buradan da akuaduktus Sylvii aracılığıyla 4. ventriküle ulaşmaktadır. Foramen Magendi ve Luschka'lar ile BOS 4. ventrikülden sisternalara ve servikal subaraknoid aralığa geçmektedir. BOS'un ventrikülosisternal hareketi ilk yapılan çalışmalarda "bulk flow" teorisi ile açıklanmıştır. "Bulk flow" teorisi 1960'lı yıllarda Welch ve Friedman'in araknoid granülasyonların mekanik valf görevi gördüklerini ortaya atmasıyla çıkmıştır (McComb, 1983). Bu teoriye göre BOS koroid pleksuslarda yapılmakta ve araknoid granülasyonlarda emilmektedir ve BOS'un ventriküler sistemden araknoid granülasyonlara hareketini ve emilimini sağlayan güç BOS'un üretildiği yerdeki basıncın emildiği yerdeki basınçtan hafifçe yüksek olmasıdır (McComb, 1992). Ancak akıma duyarlı MRG çalışmaları BOS akımının pulsatil özellikte olduğunu, sistolde arteriyel kan akımı ile birlikte BOS'un kraniyokaudal

yönde, diastalde ise kaudokraniyal yönde hareket ettiğini göstermektedir (Bergsneider, 2001; Greitz, 2004). Kardiyak siklus boyunca net akım kraniyokaudal yönde olmaktadır (Bradley et al., 1996).

BOS'un %60'ı koroid pleksus tarafından üretilmektedir. BOS'un %40'ının ise beyin kapillerleri veya endim tarafından üretildiği tahmin edilmektedir. Koroid pleksus başlıca lateral ventriküllerin atrial duvarlarının endimal yüzeyleri boyunca, 3. ventrikül tavanında ve 4. ventrikülün posterior-inferior duvarı boyunca yerleşim göstermektedir (McComb, 1992). Üretim fenestre koroid pleksus kapiller endotelinden ultrafiltrasyon ve koroid pleksus epiteli tarafından regüle edilen aktif sekresyon ile olmaktadır (Bergsneider, 2001; Men, 2006). BOS sekresyonu primer olarak aktif sodyum (Na^+) transportuna bağlıdır. Epitelin ventriküler BOS ile temas halindeki yüzeyinde (apikal membran) Na^+ - K^+ pompası bulunmaktadır. Pompa sodyumu hücre dışına atarak hücre içi sodyum seviyesini düşürür ki bu da epitelin plazmaya bakan yüzünde (bazolateral membran) aktif Na^+ - H^+ değişimi ile sonuçlanmaktadır. Aynı zamanda bazolateral membranda Cl^- - HCO_3^- değişimi olur. Koroid pleksus içine alınan Cl^- apikal membrandan kanallar aracılığı ile salgılanır. Apikal membrandan sodyumun atılması ile BOS hipertonic özellik kazanır. Ancak suyun koroid epitelinden aquaporin kanalları ile veya beyin parankiminden ventriküler endim aracılığı ile ventriküle geçmesi ile BOS izotonik özellik kazanır. Na^+ - K^+ pompa inhibitörü olan kardiyak glikozidler, HCO_3^- üzerine etkili olan karbonik anhidraz BOS üretimini azaltmaktadır (Bergsneider, 2001). Ayrıca BOS basıncındaki uzun süre artış ve yaşlanma BOS üretimini etkileyebilmektedir (Silverberg, Mayo, Saul, Rubenstein, & McGuire, 2003). Yapılan çalışmalar BOS üretiminin yaşlanmayla birlikte %50 azaldığını göstermektedir (May et al., 1990).

Klasik bilgilere göre BOS' un emilim yeri olarak araknoid granülasyonlar gösterilse de BOS başlıca koroid pleksuslar olmak üzere santral sinir sisteminin kapiller sisteminde üretilmekte ve araknoid granülasyonlarla birlikte diffüz olarak santral sinir sisteminin kapiller yatağında emilmektedir (Papaiconomou, Bozanovic-Sosic, Zakharov, & Johnston, 2002). Yapılan çalışmalarda fetus döneminde araknoid villus veya granülasyonlar izlenmemiştir. Doğumla birlikte araknoid projeksiyonlar durada görülmeye başlar ve bunlardan bazıları venler ile ilişkilidir. İnfant dönemde

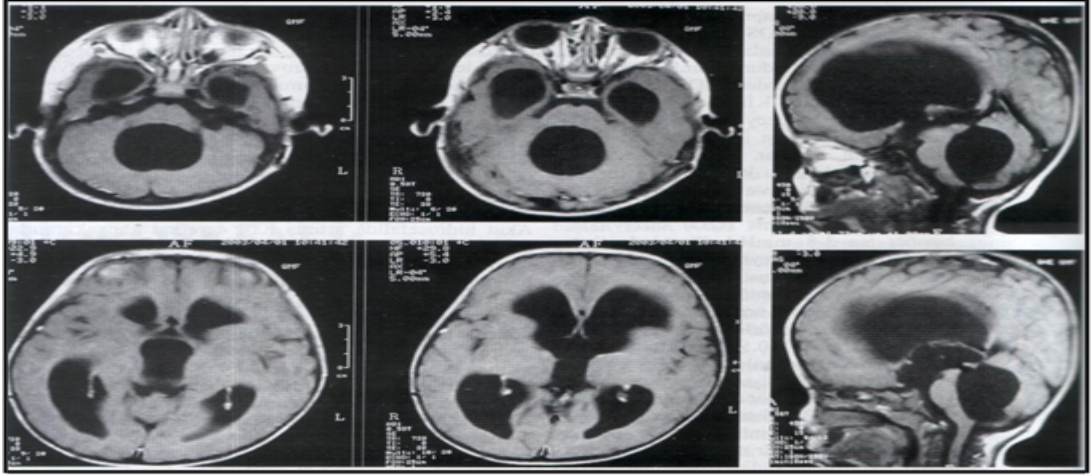
araknoid villus ve granülasyonların sayısı artmaya başlar (Papaiconomou, Bozanovic-Sosic, Zakharov, & Johnston, 2002). Bu nedenle gelişimin erken dönemlerinde BOS emilimini araknoid granülasyonlarla açıklamak mümkün değildir. Ayrıca araknoid granülasyonlarda hiçbir mekanik valf gösterilememiştir. Lomber subaraknoid aralığa verilen radyoaktif işaretli albumin birkaç dakika içerisinde kanda saptanır. Enjekte edilen radyoizotopun %80-90'ı spinal kanaldan emilir ki spinal kanalda araknoid granülasyon bulunmamaktadır. 24 saatlik ölçümlerde radyoizotop maksimum konveksitede ve lumbosakral bölgede saptanmıştır ve bu da bu alanlarda BOS döngüsünün azalmış olduğunu düşündürmektedir (Greitz, 2004). Neonatal dönemde araknoid granülasyonların yeni oluşmaya başlaması BOS emiliminde alternatif yolların olduğunu düşündürmektedir. Papaiconomou ve arkadaşlarının koyunlar üzerinde yaptığı çalışma neonatal dönemde BOS emiliminde ekstrakraniyal lenfatiklerin rolü olabileceğini göstermektedir. Santral sinir sistemi parankimi lenfatik damar içermemektedir. Ancak hayvan deneylerinde BOS'a enjekte edilen işaretlenmiş radyoaktif proteinler ekstrakraniyal lenfatiklerde saptanmıştır. Enjekte edilen moleküller kranyumu bazı sinirlerin etrafındaki subaraknoid aralık aracılığıyla terk etmektedir. En önemli yol olarak ise kribriiform tabakayı geçen olfaktör sinir gözükmektedir. Olfaktör sinir aracılığıyla nazal mukozaya gelen BOS burada lenfatik damarlar tarafından emilmekte ve boyundaki lenf nodları aracılığı ile plazmaya dönmektedir. Ayrıca BOS'un kranyumu başka sinirler aracılığı ile de terk ettiği düşünülmektedir. Bu görüş radyoaktif maddenin optik sinir ve vagus sinirinde de saptanmasıyla da desteklenmektedir (Papaiconomou, Bozanovic-Sosic, Zakharov, & Johnston, 2002).

Beynin BOS içerisinde yüzüyor olması onun ağırlığını %97 oranında azaltmakta ve beyni mekanik hasarlardan korumaktadır. BOS ayrıca mikroblesleyicilerin, elektrolitlerin ve moleküllerin beyin parankimine taşınmasında görev almaktadır (Bergsneider, 2001; Silverberg, Mayo, Saul, Rubenstein, & McGuire, 2003). BOS beyin volüm regülasyonu için ozmolit kaynağıdır ve ekstrasellüler aralıkta iyon değişimi için tampon görevi görmektedir. Ayrıca BOS'un temizleme fonksiyonu olduğu da bildirilmiştir. Buna örnek olarak serotonin ve dopamin yıkım ürünleri olan 5-OH-indolik asetik asit ve homovalinik asitin koroid

pleksus tarafından absorbe edilmesi ve araknoid villuslar tarafından temizlenmesi gösterilebilir (Bergsneider, 2001).

2.5 Hidrosefalide Etiyoloji ve Sınıflama

Hidrosefalide çeşitli sınıflamalar mümkündür. Obstrüktif-nonobstrüktif, komünikan-nonkomünikan, doğumsal-kazanılmış, sendromik-nonsendromik, internal- eksternal gibi. Esas olarak hemen tüm hidrosefali vakaları obstrükte tiptedir. Obstrüksiyon ventriküler düzeyde olabileceği gibi sisternalarda ya da araknoid villilerde ya da major drenaj venleri ve sinüslerde olabilir. Komünikan (nonobstrüktif) hidrosefalide intrakraniyal ve spinal BOS dolanım yollarında bir tıkanma yoktur. BOS'nın ya fazla salınımı (koroid pleksus papillomu) ya da kortikal subaraknoid aralık, araknoid villi düzeyinde bir patoloji nedeniyle emilim bozukluğu söz konusudur. Bunun sonucunda radyolojik olarak tüm ventriküllerde genişleme (tetraventriküler hidrosefali) görülür ve intrakraniyal BOS basıncının doğrudan yansıması nedeniyle spinal subaraknoid mesafede de basınç yüksektir (**Şekil 1**).



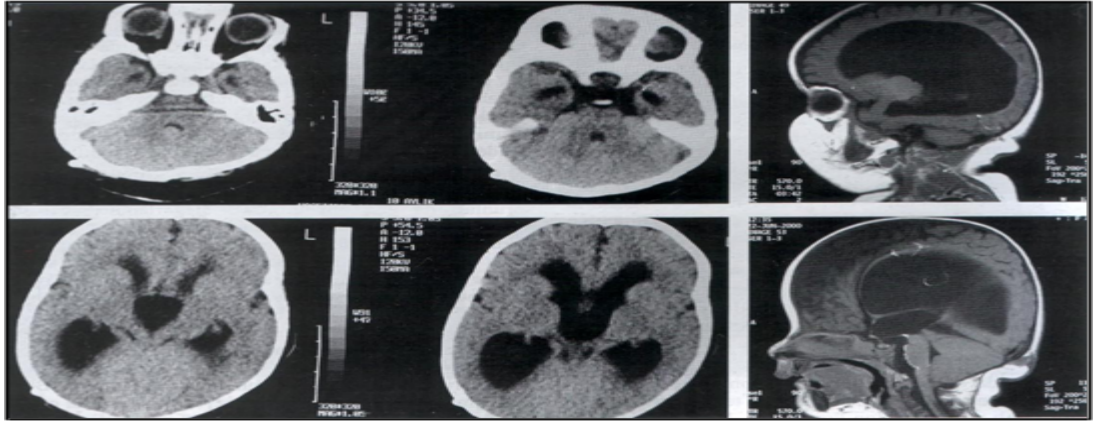
Şekil 1: Nonobstrüktif Hidrosefali MRG Görüntüsü

Menenjit, subaraknoid kanama ve araknoidit en sık karşılaşılan nedenleridir. Doğumsal olarakta leptomeningeal enflamasyon ve inkompetan araknoid villiler de bu tabloya sebep olabilir.

Nonkomünike (obstrüktif) hidrosefalide ise BOS dolanım yollarında bir tıkanma nedeniyle ventriküller arasında ya da intrakraniyal ve spinal subaraknoid aralık arasında komünikasyon kesilmiştir ve tıkanmanın distal ve proksimali arasında

önemli basınç farkı vardır (**Şekil 2**). Birçok patoloji bu gruba girer. Doğumsal olarak, akuadukt stenozu, foramen Monro atrezisi, Arnold-Chiari ve Dandy-Walker Malformasyonları, benign intrakraniyal kistler ve kafa kaidesi anomalileri sayılabilir. Edinsel grupta ise tümörler, intraserebral ya da intraventriküler kanamalar ön plandadır (Aksoy, Palaoğlu, Pamir, & Tuncer, 2005).

Bununla beraber, BOS basıncında değişiklik olmadan ventriküllerde genişlemeyle seyreden normal basınçlı hidrosefali de olabilir (Çırak, Güven, Yüceer, Kıymaz, & Işık, 1999). Normal basınçlı hidrosefali, klinik triadı yürüme bozukluğu, ilerleyici demans ve idrar inkontinansı olan bir ileri yaş hastalığı olup aynı zamanda gençlerde de görülebilmektedir. Bu sendroma sebep olarak, beyin omurilik sıvısının araknoid granülasyonlar düzeyinde emiliminin bozulduğu düşünülmüştür. Komünikan hidrosefali olduğundan ve araknoid granülasyonlara kadar olan BOS dolaşım yollarında hidrosefaliye neden olabilecek bir engel bulunmadığından, patogenezi için ileri sürülen bu olasılık yaygın taraftar bulmuştur (Hebb & Cusimano, 2001).



Şekil 2: Obstrüktif Hidrosefali MRG Görüntüsü

Hidrosefalinin etyolojisinde oranı %40'lara varan bir grubu doğumsal hidrosefali oluşturur. Doğumsal hidrosefali görülme sıklığı her 1000 canlı doğumda 0,5–2,5'dir . Bu grup içinde akuadukt stenozu hidrosefalilerin %10'unu oluşturur. İkinci sıklıkta eşlik ettiği patoloji meningomyeloseldir. Bununla birlikte hidrosefali diğer konjenital nörolojik hastalıklara sıklıkla eşlik eder ve edinilmiş birçok intrakraniyal patolojiye bağlı olarak da gelişebilir.

2.6 Hidrosefali Sınıflaması ve Patofizyoloji

Hidrosefali serebral ventriküllerin, sulkuslar ve sisternlerden oluşan subaraknoid mesafeye orantısız genişlemesidir. Hidrosefali “bulk flow” teorisine göre başlıca 2 grupta sınıflanmaktadır (Grossman & Yousem, 2003; Bradley & Quencer, 1999):

1. Aşırı BOS üretimi: Son derece nadir olup koroid pleksus papillomu veya karsinomuna bağlıdır.
2. BOS emiliminin azalması:
 - a. Obstrüktif hidrosefali: 4. ventrikül çıkımı olan foramen Magendi ve Luschka seviyesine kadar herhangi bir noktada mekanik bir tıkanıklık vardır. Obstrüktif hidrosefali için internal obstrüktif hidrosefali, intraventriküler hidrosefali veya nonkomünike hidrosefali terimleri de kullanılabilir.
 - b. Komünike hidrosefali: Foramen Magendi ve Luschka’dan sonra oluşan obstrüksiyona sekonder gelişen hidrosefali için kullanılır. Ekstraventriküler obstrüktif hidrosefali terimi de kullanılmaktadır.

Yeni hidrodinamik teoriye göre ise hidrosefali farklı şekilde sınıflanmaktadır (Greitz, 2004):

1. Venöz konjesyon hidrosefalisi (akut obstrüktif hidrosefali): Ventriküler sistem içerisinde herhangi bir nedene sekonder BOS akımının engellenmesi obstrüktif hidrosefali ile sonuçlanır. Periventriküler kapillerlerin BOS emilimindeki sınırlı kapasitesi nedeniyle ventriküller giderek genişler. Genişleyen ventriküller beyin parankiminini dışa doğru iterek kortikal venlerin komprese olmasına neden olur. Bu da venöz konjesyon ve intrakranial basınç artışı ile sonuçlanır.
2. Kısıtlanmış arteriyel pulsasyon hidrosefalisi (komünike hidrosefali, kronik hidrosefali). Kronik hidrosefalide neden olarak BOS malabsorpsiyonu değil, intrakranial kompliyansın azalması kabul edilir.

2.6.1 Obstrüktif Hidrosefali

Ventriküllerin foramen Monro düzeyinden foramen Luschka ve Magendi seviyesine kadar, çıkım foramenleri de dâhil olmak üzere herhangi bir noktada tıkanması sonucu oluşur. Ependimomlar, subependimomlar, menenjiomlar, kolloid kistler ve komşu organlardan kaynaklanan neoplazmlar 3. ventrikül anterior kısmını tutarak foramen Monro'da tek ya da çift taraflı olarak tıkanmaya neden olabilirler. Ayrıca dev hipofiz adenomları, kraniofarenjiom, baziler tepe anevrizmaları, suprasellar sisternin dermoid, epidermoid tümörleri, araknoid kistleri foramen Monro'yu tıkayabilir.

Akuaduktus Sylvii düzeyinde ise pineal germinomlar ve pineal hücreli tümörler, tektum ve tegmentum yerleşimli astrositomlar, menenjiyomlar, metastazlar, vasküler malformasyonlar, lipom, epidermoid, araknoid kist tıkanıklığına neden olabilir. Ependimit ve intraventriküler hemoraji de nadir de olsa akuaduktusta darlığa neden olabilir (Osborn AG., 1994). Konjenital akuaduktus stenozu ise ciddi obstrüktif hidrosefaliye neden olur. Akuaduktal web karakteristik görüntüleme bulgusuna sahip distal akuaduktta yerleşmiş ince bir membrandır ve dilate akuaduktusu normal genişlikteki 4. ventrikülden ayırır (Men, 2006).

Diğer bir obstrüktif hidrosefali nedeni de posterior fossa tümörleridir. Çocuklarda izlenen en sık posterior fossa neoplazmı serebellar astrositom olup bunu medulloblastom ve ependimom takip eder (Osborn AG., 1994). Bu tümörler 4. ventrikülü tıkayarak hidrosefaliye neden olabilirler. Erişkinlerde ise 4. ventrikülde en çok metastazlar izlenir. Erişkinde primer posterior fossa tümörleri nadirdir, en sık hemanjiyoblastom izlenir (Barkovich, 2000). Posterior fossa yerleşimli epidermoid tümör ve araknoid kistler de hidrosefali oluşturabilir (Barkovich, 2000; Pierre-Kahn & Sonigo, 2003). Foramen Luschka'lar ve Magendi'nin tıkanma nedenleri arasında kanama, enfeksiyon ve bası yapan tümörler vardır.

2.6.2 Komünikan Hidrosefali

Komünike hidrosefali oluşum mekanizması farklı teorilere göre farklı şekilde açıklanmaktadır. Bulk flow teorisine göre hidrosefali nedeni 4. ventrikül foramenleri olan foramen Magendi ve Luschka distalinden araknoid granülasyon düzeyine kadar herhangi bir yerde oluşan obstrüksiyona sekonder BOS emiliminin azalmasıdır.

Bulk flow teorisine göre komünike hidrosefali nedenleri (Grossman & Yousem, 2003):

1. Araknoid villus obstrüksiyonu
 - a. Karsinamatöz menenjit
 - b. Kimyasal menenjit (yağ, araknoidit, intratekal medikasyon)
 - c. Hemoraji
 - d. Tümöre sekonder yüksek protein değerleri (akustik şivannom)
 - e. A-V malformasyona veya Galen veni anevrizmasına sekonder venöz basınç artımı
 - f. Enfeksiyöz menenjit
 - g. Mukopolisakkaridoz
 - h. Enfeksiyöz olmayan enflamatuvar nedenler (sarkoidoz vs.)
 - i. Venöz tromboz
2. Kafa tabanı düzeyinde obstrüksiyon
 - a. Akondroplazi
 - b. Chiari 2-3 malformasyonu
 - c. Dandy-Walker malformasyonu
3. Nedeni bilinmeyen
 - a. Eksternal hidrosefali
 - b. Normal basınçlı hidrosefali (NBH)

Hidrodinamik teoriye göre hidrosefali oluşum mekanizmasını anlamak için normal intrakraniyal hidrodinamiğin bilinmesi gerekmektedir:

2.7 Klinik

NBH klinik olarak yürüyüş bozukluğu, unutkanlık ve üriner inkontinans triadı ile karakterize olmakla birlikte tanı için her üç komponentin de bir arada olması gerekmemektedir. Yürüyüş bozukluğu genellikle diğer semptomlardan daha önce ortaya çıkmaktadır (Boon et al., 1997;). Kognitif bozukluklar her hastada ortaya çıkmamaktadır (Relkin, Marmarou, Klinge, Bergsneider, & Black, 2005). Semptom ve bulgular tipik olarak bilateraldir ancak eşlik eden inme, radikülopati, periferik nöropati gibi durumlarda lateralizan bulgular olabilmektedir.

2.7.1 Motor Bozukluk (Yürüyüş Bozukluğu)

İlk yapılan tanımlamalar NBH'nin primer klinik manifestasyonu olarak kognitif semptomları vurgulamıştır. Ancak daha sonraki çalışmalar yürüyüş bozukluklarının demansdan daha önce ortaya çıktığını göstermiştir (Relkin, Marmarou, Klinge, Bergsneider, & Black, 2005). NBH için yürüyüş bozukluğu temel semptomdur. Yürüyüş bozukluğunun nedeni tam anlamıyla anlaşılmış değildir. Alt ekstremiteye motor inervasyon sağlayan kortikospinal trakt lifleri korona radyatada lateral ventriküllere yakın yerleşimlidir. Üst ekstremitayı inerve eden motor lifler ise daha lateral yerleşim göstermektedir. İlk hipotezler ventriküler genişlemenin, korona radyata medial kesiminde seyreden üst motor nöronları komprese ve/veya deforme ettiğini öne sürmüşlerdir. Ancak 2001 yılında uyarılmış motor yanıtlar ile yapılan çalışmada piramidal traktus tutulumu gösterilmemiştir (Bech-Azeddine et al., 2001). Elektromyografik çalışmalar ise piramidal traktus yerine subkortikal motor bozukluğunu göstermektedir (Relkin, Marmarou, Klinge, Bergsneider, & Black, 2005). Hastalar yürümeyi başlatmakta zorluk çekmektedir, adeta zemine yapışmış görünümündedir (magnetik fenomen). Ayaklarını sürükleyerek kısa adımlarla yürümektedirler. Hastalar merdiven inip çıkmada, sandalyeden kalkmada zorlanabilmektedirler. Ciddi vakalarda postural instabilite ve hatta akinezi izlenebilmektedir. Alt ekstremita ve gövde hareketlerinde özellikle vertikal apraksi izlenmektedir.

2.7.2 Unutkanlık

Demans subkortikaldir ve unutkanlık, tembellik, anlamada yetersizlik, dikkatsizlik ile karakterizedir (Corkill RG, & Cadoux-Hudson TAD, 1999; Thomsen, Bruhn, & Gjerris, 1986; Brecknell & Brown, 2004). Konuşmada zorluklar olabilmekte ancak gerçek afazi izlenmemektedir. NBH'de demansın nedeni anlaşılmış değildir. Bazı araştırmacılar frontostriatal sistemin etkilenmesini, bazı araştırmacılar ise lateral ventriküllere yakın seyreden projeksiyon lifleri gibi subkortikal yapıların etkilenmesini sorumlu tutmaktadır (Relkin, Marmarou, Klinge, Bergsneider, & Black, 2005). Kortikal bulguların olmaması NBH hastalığını Alzheimer hastalığından (AH) klinik olarak ayırmaya yardımcı olmaktadır. Ancak beyin otopsilerinde bile AH patolojisi ve NBH arasında yüksek korelasyon bulunmaktadır (Savolainen, Paljärvi, & Vapalahti, 1999). Bir seride, şant yerleştirilmesi sırasında alınan kortikal biyopsilerde

NBH düşünölen 21 hastanın 7'sinde (%33),diğer bir seride ise %31'inde, daha yakın tarihli bir çalışmada ise %42'sinde nöropatolojik olarak AH bulguları izlenmiştir (Del Bigio, Cardoso, & Halliday, 1997; Savolainen, Paljärvi, & Vapalahti, 1999; (Golomb et al., 2000). Bu iki hastalığın bir arada bulunması sık görölebilen bir durumdur. NBH'nin önemli bir özelliği semptomların şiddetinin günler içerisinde değişiklik gösterebilmesidir. Bazı günler hasta daha iyi yürüyebilmekte ve bilinç durumu daha iyi olabilmektedir. Bu durum AH'da ve diğer organik demans durumlarında izlenmemektedir.

2.7.3 Üriner İnkontinans

Her ne kadar triad bulguları içinde olsa da NBH hastalarında en az görölen bulgudur. Hastalığın seyrinde ilk zamanlarda hastalarda idrara sıkışma hissi ve idrar sıklığında artış izlenmektedir. Ancak hastalığın ilerlemesiyle belirgin üriner inkontinans görölebilmektedir. Hastalığın erken evrelerinde hasta idrarının olduğunun farkındadır ancak yürüyüş bozukluğu nedeniyle tuvalete gidecek yeterli zamanı olmamaktadır. İlerleyen vakalarda tabloya frontal lob inkontinansı eklenmektedir ve hasta idrarının farkında olmamaktadır (Krauss, Regel, Vach, Droste, & Wakhloo, 1997). Bazı NBH hastalarında nörojenik mesane, ürodinamik çalışmalarda mesane hiperaktivitesi saptanabilmektedir (Stolze et al., 2000; Sudarsky & Simon, 1987).

2.8 Bilişsel Süreç İle İlişkili Beyin Yapıları

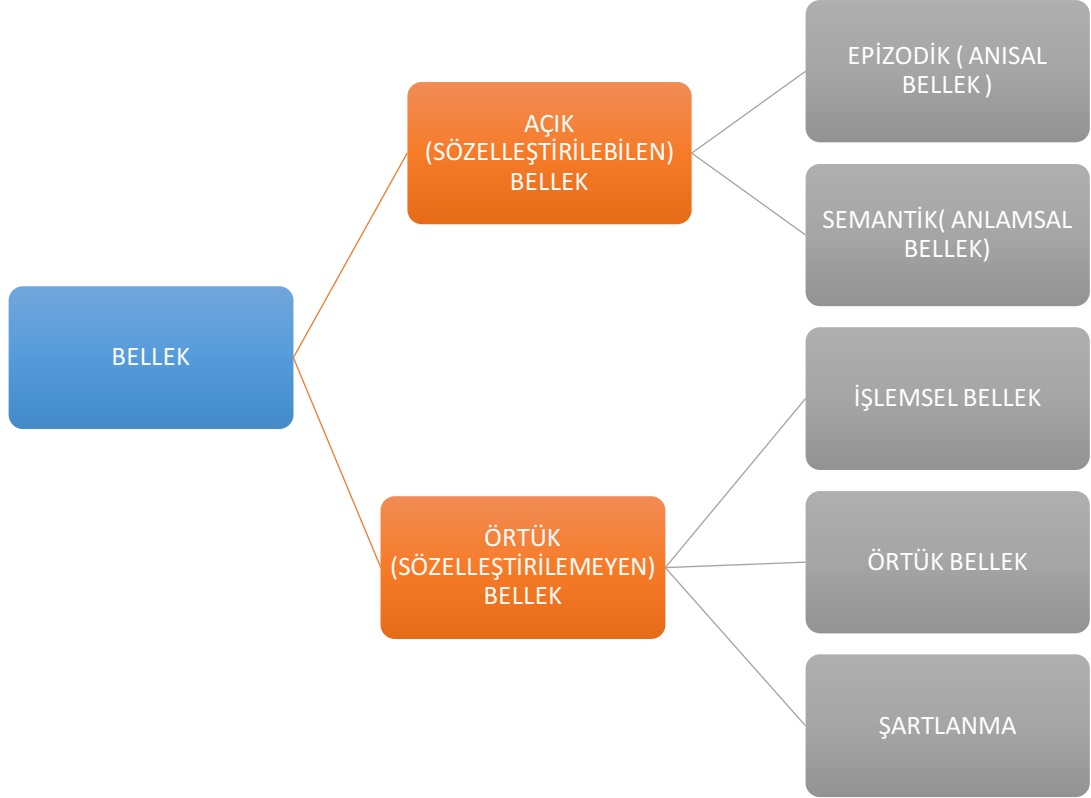
2.8.1 Farklı Bellek İşlevleri (ÖĞRENİLEN- ÖĞRENEN)

Hafızaya yönelik beceriler nörobilimde tarih boyunca en karmaşık alanlardan biri olmuştur. Larry Squire (1987), herhangi bir bilginin ya da davranış şeklinin edinilmesi sürecini "öğrenme", edinilen bu bilgi ya da davranışın daha sonraki bir zamanda devamlılık sağladığının görölmesini ise "hatırlama" olarak tanımlamıştır. Bu açıklamaya dayanarak hatırlamanın öğrenmenin bir sonucu olduğunu ve diğer bir açıdan da öğrenilenin hafıza olmadan süreklilik kazanamayacağını çıkarabiliriz. Öğrenme ve hafıza arasındaki bu bağlantı son yıllarda yapılan birçok araştırmanın da konusu olmuştur (Eytan ve ark, 2004; Netoff ve Schiff, 2002). Belleğin farklı çeşitlerinin sistematik şekilde araştırılması çok eski zamanlara dayanmasa da, en eski belgelerden biri Fransız spiritüalist filozof Maine De Biran'ın 1804 yılında mekanik (işlemsel) hafıza, duyuşal hafıza ve açık hafıza (representative memory) şeklinde

ayırıldığı bellek işlevlerinden bahsettiği kitabıdır (Maine De Biran, 1970). Dönemin eksik bilgilerine rağmen, Maine De Biran (1970), mekanik ve açık belleğin iki temel ancak çok farklı fonksiyonlar olduğunu, duyuşal hafızanın ise dile getirilememeye özelliğinden dolayı açık bellekten çok farklı olduğunu belirtmiştir. Kısa süreli-uzun süreli bellek ayrımının ise ilk 1960, 1970'lerde ortaya atıldığı düşünölmektedir (Schacter ve Tulving, 1994). Uzun süreli belleğın de farklı formlarının bulunduğu fikri ise, 1970'lerin ortalarında epizodik ve semantik bellek türlerinin tanımlanmasıyla benimsenmeye başlanmıştır (Tulving, 1972). Diğer yandan, hatırlama becerisinin birbirinden farklı sistemler tarafından oluşturulduğu uzun zamandır düşünölsede, Squire'e göre (2004), belleğın farklı çeşitlerinin deneysel olarak araştırılmaya başlanması 20. yüzyılın ortalarına denk gelmektedir. Bilginin belleğe yerleşebilmesi ve böylece öğrenmenin de gerçekleşmesi için sırasıyla kodlanması (encode), depolanması (storage) ve geri çağırılması (retrieval) gerekmektedir. Belleğın böylece farklı fonksiyonlara sahip olması da, bireylerin bellek performansları değerlendirilirken her işlevin ayrı ayrı incelenmesini gerektirmektedir (Öktem, 1994; Karakaş, 2000). Belleğın farklı fonksiyonlarını ve her bir fonksiyonun ayrıntılı şekilde incelenmesinin önemini Öget Öktem (2011) şöyle açıklamıştır:

“Bellek işlevi tek bir bütün değildir. Bellek, birçok farklı beyin yapısında temsil edilir ve birçok farklı beyin yapıları belleğe aracılık eder. Bunun ötesinde, bellek içerik açısından; kişisel yaşantılar ve genel dünya bilgileri (epizodik bellek-semantik bellek); bilinçli olarak hatırlanıp hatırlanamaması açısından, açık bellek ve örtük bellek; zaman içindeki kalıcılığı açısından, saniyeler ve dakikalarla sınırlı kısa süreli bellek ile yıllar boyu süren uzun süreli bellek gibi farklı sistemlerden oluşur”

Belleği oluşturan beyin yapıları ayrıntılı şekillerde uzun yıllardır incelenmektedir. 1980'den itibaren normal kişilerden, amnezik hastalardan ve deney hayvanlarından elde edilen bilgiler de bellek süreçlerinin araştırılabilmesi için hipokampus ve bağlantılı yapılar, amigdala, neostriatum ve serebellum gibi farklı bellek yapılarının incelenmesi gerektirdiğini işaret etmektedir. (Squire, 1992; Squire & Alvarez, 1995; Thompson & Kim, 1996). Farklı beyin yapıları tarafından yönetilen bu farklı bellek çeşitleri **Şekil 3**'de görölmektedir.



Şekil 3: Bellek Türleri

2.8.1.1 Kısa Süreli Bellek

Açık bellek, anıların hafızada tutulma süresine bağlı olarak “kısa süreli bellek” ve “uzun süreli bellek” olarak ikiye ayrılır. Öktem (2011), bilginin uzun süreli belleğe kaydı öncesi geçirdiği aşamaları şöyle açıklar: Bilgiler önce anlık belleğe (immediate memory) girerler ve burada saniyeler boyu kalırlar. Bu bilgiler önemsenmemişlerse anlık bellekte yok olurlar; ancak önemsenmişlerse kısa süreli belleğe yollanırlar. Kısa süreli bellekte dakikalar boyu kalan bilgi ya kullanılıncaya kadar akılda tutulup işi bitince yok edilir ya da bir takım stratejiler kullanılarak (tekrarlama, akılda evirip çevirme vb) uzun süreli belleğe aktarılır. Kısa süreli bellekte bilginin tutulma süresi

dakikalarla sınırlıyken; uzun süreli bellekte saatler ya da yıllar boyu bir bilgi erişime açık şekilde tutulabilir. Kısa ve uzun süreli bellek tutulan bilginin miktarı açısından da birbirinden farklıdır. Kısa süreli bellek kapasitesi “5 tane rakam ile 9 tane rakam arasında” şeklinde ifade edilirken, uzun süreli bellekte sonsuz bilgi saklanabilir (Öktem, 2011). Ek olarak da, bu tür bilgilerin kısa süreli bellekte tutulması tekrar edilmesine bağlıdır.

Anlık bellek dışarıdan gelen duyuşsal bilgilerin asosyasyon kortekslerinde yorumlandığı, algılandığı ve tanındığı süreçleri içerir (Öktem, 2011). Bellek konusunda literatüre çok bilgi kazandıran H.M. vakasında görüldüğü üzere kısa süreli bellek performansı hipokampusler tarafından yönetilmemektedir; çünkü hipokampusleri çıkarılan hasta H.M.nin kısa süreli belleği korunmuş durumdaydı. Kısa süreli bellek performansı süresince prefrontal yönetici işlev sistemi ve angüler girusu da içeren parietal korteks aktiftir (Öktem, 2011).

Kısa süreli bellek ile Uzun Süreli Bellek arasında bir bellek yapısı olarak düşünölen çalışma belleği ya da işleyen bellek (working memory), uzun süreli bellekte tutulmaya değer bulunan bilginin kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe aktarılmasını sağlayan bir arabellektir. Carpenter ve Just'ın (1992), çalışma belleği süreçlerinin ve çalışma belleğinde bilginin kaydolduğu depo kapasitesinin kişiden kişiye değıştığıne dair bir teori öne sürmüşlerdir. Bunun yanı sıra, çoğu araştırmacı, işleyen belleğin bir bölümünün belirli bir zaman dilimi için sınırlı sayıdaki bilgiyi depolarken (örneğin, 7±2 rakam), aynı zamanda diğler bölümlerinin bu bilgiyi anlamlandırmak için işlemeye başladığı konusunda hemfikirdir. Çalışma belleğinin bilgiyi işlemesi tamamlandıktan sonra, bilginin ifade ettiğı anlam, uzun süreli bellekte depolanır (Carpenter ve Just, 1992).

Baddely (1992) çalışma belleğini “Lisan, yorumlama, çıkarım yapma, öğrenme gibi karmaşık bilişsel işlevlerde kullanılacak olan bilginin geçici bir süre için kaydedildiğı ve işlendiğı bellek kısmı” olarak tanımlamıştır. Baddely'e göre (1992), çalışma belleği de üç kısma ayrılmaktadır: merkezi yönetici sistem (central executive) ve merkezi sistemin yönetimi altında bulunan görsel-uzamsal taslak (visuospatial sketchpad) ile sözel döngü (phonological loop). Merkezi yönetici sistem, dikkat kontrol merkezidir ve satranç oynama gibi beceriler için önemlidir. Bu sistem aynı

zamanda Alzheimer hastalığında etkilenmektedir. Görsel-uzamsal taslak ise, imgelerin görsel-uzamsal formlarının depolandığı kısımdır, görsel-uzamsal imgelerin kısa süreli belleğe aktarımını sağlar ve aynı zamanda görsel dikkati kontrol eder. Görsel-mekânsal taslak aynı zamanda görsel ve konumsal bilgiyi depolar. Mesafe tahmini, bir evin pencerelerini saymak ya da nesnelerin hayalini göz önüne getirmek gibi becerilerde rol alır. Çalışma belleğinin konuşmaya dayalı bilgiyi kayıt altında tutmakla ve tekrar etmekle (rehearsal) görevli olan alt yapısı ise sözel döngü (phonological loop) kısmıdır. “Sözel bilgiyi prova eden iç ses” olarak da kabul edilebilen ve kapasitesi sınırlı olan sözel döngü, sözcük diziliminin fonolojik temsilini oluştururken, hem ana dile hem de yabancı dillere ait kelimeleri öğrenmekte gereklidir.

Baddely'nin (1992) çalışma belleği modeline göre, imgeler çalışma belleğinde (işleyen bellek) gerçekleştirilir, duylardan ve uzun süreli bellekten gelen bilgi görsel-uzamsal taslak ve sözel döngü yoluyla aktifleşir, imgenin yapılandırılması ve işlenmesi görsel “buffer” sistemi ya da görsel-uzamsal taslakta gerçekleşir, imge görsel “buffer”da izlenir ve denetlenir, imge merkezi de yönetici sistemde işlem görür.

Çalışma belleğinin neden görsel ve işitsel dikkatle yakından ilişkili görüldüğünü de bu sebeplerle açıklanmaktadır. Çalışma belleği üzerinde çalışan en yetkin araştırmacılardan biri olan Baddeley (2000), bu üç alt tipe sonradan bir dördüncü çalışma bellek altyapısı eklemiştir: Bölümsel arabellek (episodik buffer). Bölümsel arabellek görsel, konumsal, sözlü veya kronolojik bilgiler arasındaki denge, sıralama ve bağlantıyı kurar. Örneğin, bir hikâyenin hatırlanması veya bir filmin sahnelerinin hatırlanması gibi eylemlerde rol oynar ve ayrıca uzun süreli hafıza ve semantik anlamlandırma ile de yakından ilişkilidir. Baddeley ve Wilson (2002), uzun süreli hafızalarına yeni bilgi kaydetme becerisinden yoksun kalmış, çoğunlukla yüksek zekâ seviyesine sahip amnezik hastalarının iyi derecede kısa süreli hikâye tanıma becerisine sahip olduklarını ve fonolojik bellekte tutulamayacak kadar fazla bilgiyi geri çağırabildiklerini gözlemledikten sonra bölümsel arabellek yapısını düşündüklerini açıklamışlardır.

Çalışma belleği, bir bilgiyi anlamlandırmak ve bilgi parçalarını bir araya getirme becerisini de kapsayarak yeni bilgi ve düşünceleri kendine eklerken, aynı zamanda eski bilgi ve düşünceleri de geçici olarak depolar. Bunun yanında, işleyen

bellek bilgi işleme süreci dâhilinde bulunan tündengelim (top-down) ve tümevarım (bottom-up) süreçlerinin de kontrolünü sağlar (Randall, 2007).

Sözel döngünün (fonolojik bellek) beynin sol yarısı, özellikle olarak temporal lob tarafından yönetildiği düşünülmektedir. Görsel-uzamsal taslak becerisi kullanılırken aktifleşen beyin yapılarının ise görevin zorluğuna göre değiştiği gözlemlenmiştir. Yani, görece az yoğunluktaki görevler esnasında oksipital lobun, karmaşık görevler esnasında ise parietal lobun sorumlu olduğu ortaya konmuştur (Baddeley, 2000). Merkezi yönetici sistemin ise kesin olarak bilinmemekle birlikte frontal yapılarda yerleşmiş olduğu tahmin edilirken; bölümsel arabellek işlevinin her iki hemisferdeki hem frontal hem de temporal loblar, hatta hipokampusun sol kısmı tarafından yönetildiği belirtilmiştir (hipokampus, bölümsel arabellekte imgelerin işlenmesini değil sadece oluşturulmasını sağlar). Baddeley ve Wilson (2002) bu bilgilere ek olarak bölümsel arabelleğin sadece yönetici işlevler değil, farklı nöral ağlar tarafından aktifleştirildiği belirtmiş, gayret gerektiren lisan işlemleri esnasında çalışma belleğinin alt yapısı olduğundan bahsedilen merkezi yönetici (central executive) işlevle bölümsel arabelleğin işbirliği içinde olduğundan bahsetmişlerdir.

2.8.1.2 Uzun Süreli Bellek

Uzun süreli bellek, bilginin birkaç saatten uzun yıllara kadar saklanabildiği kalıcı depodur. Bilgi, bellek şebekelerindeki sinapslara moleküler düzeyde protein sentezleri halinde kodlanmakta ve hücre zarlarında kalınlaşma halinde ortaya çıkmaktadır (Öktem, 2011). Uzun süreli bellekte kodlanmış halde bulunan bilgiler birbirleriyle ilişkilendirilerek organize edilir ve yeni gelen bilgilerin ışığında yeni kodlamalara tabi tutularak yeniden organizasyona girer. Bu şekillerde sağlamlaştırma sürecinden geçen bilgi için daha sonra “geri getirme, hatırlama, tanıma” gibi süreçler söz konusu olacaktır (Öktem, 2011).

Kolb ve Whishaw da (1990) hasar gördüğü takdirde hafıza kusurlarına sebebiyet veren beyin bölgelerini anterior temporal korteks, mezial temporal korteks, hipokampus, mamillary cisimler ve bazal ön beyin olarak belirtmişlerdir. Uzun süreli kayıt sürecinde aktif olan anterior temporal neokorteksin sağ temporal lobta olan kısmının çoğu insanda sözel olmayan öğrenme ve belleği; sol temporal lobta kalan kısmının ise sözel öğrenme ve belleği yönettiği öne sürülmüştür (Erickson ve ark,

2001). Bilgilerin kısa süreli bellekten uzun süreli kayıt deposuna aktarımı aşamasında en etkili rol oynayan yapıların hipokampusun subkortikal temporal yapıları ve entorinal korteks olduğu bildirilmiş ve iki taraflı (bilateral) hipokampal hasarların global amneziye sebep olduğu düşünülmüştür (Erickson ve ark, 2001).

2.8.1.3 Sözeleştirilebilen Bellek (Açık Bellek)

Filozof Gilbert Ryle, 1945 yılında Aristotelian Society toplantısında, bir şeyin ne olduğunu bilmek ile nasıl olduğunu bilmek arasında fark olduğunu öne sürmüştür. Ryle'a göre iki tür bilgi vardır: bilgiyle açıklanamayan bilgi ve bilgiden kaynaklanan bilgi. O bu durumu usta bir satranç oyuncusunun kuralları aptal bir acemiye anlatabileceğini ancak aceminin satranç oyununun kurallarını aklında tutabilse dahi kendisi gibi ustaca oynayamayacağını belirterek açıklar. Yani bir şeyi teoride bilmek ile onu ustaca uygulayabilmek arasında fark olacaktır. Hafızada kayıt altına alınabilmiş bilgi ile bu bilginin açıklanamayan uygulamasına ilişkin bilgiyi ayırt etmeksizin “explicit memory (açık bellek)” ve “implicit memory (örtük bellek)” kavramlarını kullanan ilk kişilerden biri McDougall'dır (McDougall, 1923). Günümüzde, kayıt altına alınmış olan bilginin “açık bellek” ya da “bildirimsel bellekte (declarative memory)” bulunduğu, sözel olarak dile getirilebilen ve bilinç düzeyinde bulunan bilgiyi içerdiği düşünülmektedir. Örneğin geçmiş yaşantılarla ilgili olan bilgi, kişisel bilgiler, gerçekler ve yer bilgisi gibi bilgiler açık bellekte bulunur.

Dile getirilebilir bilgilerin kayıt altında tutulduğu açık bellek (declarative memory – explicit memory), “episodik bellek” ve “semantik bellek” olmak üzere ikiye ayrılır. “Öyküsel bellek” ya da “otobiyografik bellek” olarak da ifade edilebilen episodik bellek, bir kişinin kendi yaşantılarına yönelik bilgiyi, olayları ve bu bilgi ya da olaylar arasındaki ilişkiyi içerir. Sözeleştirilebilen hatıraların depolandığı açık belleğin ikinci alt türü olan “semantik bellek (anlamsal bellek)” dâhilinde ise kişinin dünya ya da kendi çevresine dair edindiği bilgiler kayıt altında tutulur ve hatırlanır. Bu bilgiler ve bu bilgilerin arasındaki ilişkiler, kelimelere ya da sözel sembollere dökülebilecek formdadır. “Episodik” terimini ilk olarak kullanan Endel Tulving'e göre (1972), iki bilgi işleme sistemi olan episodik ve semantik belleğin ortak noktaları şunlardır: (a) Algı sistemleri ya da diğer bilişsel sistemlerden bilgiyi seçici bir şekilde alırlar (b) bu bilginin çeşitli yönlerini alıkoyarlar (c) tutulmuş olan bilgiyi talimat

üzerine diğer sistemlere yollarlar (bilgiyi davranışa ve bilinçli farkındalığa dönüştürecek olan sistemler dahil). Ancak yine Tulving'e göre (1972), bu iki bilgi işleme sistemi (episodik ve semantik bellek) kayıt altında tuttukları bilginin çeşidi bakımından birbirinden farklıdır; çünkü birinde otobiyografik bilgi, diğerinde bilişsel referansı bulunan dünya bilgisi kaydedilir. Episodik ve semantik bellek depodan bilginin bulunup getirilmesi açısından ve bu geri getirme işleminin sonuçları bakımından da farklılık göstermektedir. Bu iki bilgi işleme sistemi arasındaki son fark ise enterferansa karşı ortaya koydukları direncin seviyesinde görülür ve bu direnç farklılığı da kayıtlı bilginin transfer edilmesi ya da silinmesini etkileyen bir durumdur.

2.8.1.3.1 Episodik Bellek (Öyküsel Bellek- Otobiyografik Bellek)

Episodik bellek, geçmiş kişisel yaşantıyı içerir, geri getirilmesi ve hatırlanması bilinçlidir ve anının kaydedildiği mekân ve zaman genellikle kişi tarafından bilinir (Öktem, 2011). Tulving'e göre de (1972), duyumlara dayanan bir olay episodik sistemde duyuşsal özelliklerine dayanılarak saklanabilir ve yeni duyuşsal bilgi her zaman daha önce belleğe alınmış olan otobiyografik referansa göre kaydedilir. Episodik bellek deposundan bilginin geri getirilme işlemi hem geri getirilen bilginin incelenmesine olanak tanır hem de bilginin episodik depoda özel bir çeşit girdi olarak hizmet vermesini sağlamak suretiyle episodik bellek deposunun içeriğini değiştirir.

Fuster (1993), episodik belleğe kayıt sırasında öyküsel anıların her birinin sinir hücreleri arasında yaygın şebekeler oluşturduğunu öne sürer. Öktem de (2011) bu düşünceyle bağlantılı olarak, ne kadar anımız varsa o kadar şebekemiz olduğunu ve bu şebekelerin birbiriyle ilişkili örüntüler oluşturduğundan bahseder. Araştırmaların çoğuna göre episodik bilginin kayıt altında tutulmasında hipokampus büyük rol oynar (Vargha-Khadem ve ark, 1997).

2.8.1.3.2 Semantik Bellek (Anlamsal Bellek)

Semantik bellek (anlamsal bellek), adının da belirttiği üzere dilin kullanımı ile alakalıdır. Kişisel yaşantıları değil, genel bilgileri içerir. Kelimeler, kurallar, formüller, semboller ve bunların ifade ettikleri ile bunların ilişkileri semantik bellekte kayıt altında tutulur (Tulving, 1972). Öyküsel bellekten farklı olarak genellikle zaman ve mekân bilgisi içermez. Örneğin, İngiltere'nin başkentinin Londra olduğu bilgisi semantik bellekte kaydedilir; ancak bunu nerede ya da ne zaman öğrendiğimizi

genellikle hatırlamayız (Öktem, 2011). Semantik bellek girdilerin duyuşal özelliklerini kaydetmez, bu girdiler beyinde oluşturdukları sembollerle hatırlanırlar (Tulving, 1972). Ayrıca Tulving (1972), bir bilginin semantik sistemden istem dışı olarak transfer edilmesinin ya da bilginin unutulmasının episodik sisteme göre daha olanaksız olduğunu belirtmektedir.

Tulving (1972), episodik ve semantik bilginin birbirinden ayırt edilmesinin kolay olmadığını belirtir ve bu konuda yardımcı olabilmek amacıyla her iki bellek çeşidi için örnekler verir. Örneğin, “Kısa bir süre süren ışık parlaması gördüğümü ve birkaç saniye sonra bir gürültü duyduğumu hatırlıyorum”, “Geçen yıl, yaz tatilindeyken, daha önce tanıdığım bütün insanlardan daha fazla őaka bilen emekli bir kaptanla karőılaőtım”, “Yarın sabah 09.30’da bir öğrenciyle randevum olduğunu hatırlıyorum” ve “Çalıőtıđım kelime listesinde gördüğüm kelimelerden biri eminim ki ‘efsane’ idi.” cümleleri episodik bilgi içermektedir. Oysaki şu cümleler semantik bilgiye örnektir: “Tuzun kimyasal formülünün NaCl olduğunu hatırlıyorum”, “Katmandu’da yazların çok sıcak olduğunu biliyorum”, “MASA ve SANDALYE kelimelerinin MASA ve BURUN kelimelerinden daha alakalı olduğunu düşünüyorum.”

Hem episodik hem de semantik bilgilerin uzun süreli belleğe aktarılmasında limbik ve diensafalik yapılar rol oynar; ancak bu iki bilgi türünde aktifleşen beyin bölgeleri aynı değildir. Öyküsel bilgilerin arka tek ve çok modaliteli assosiyasyon kortekslerinde kayıtlı bulunmalarına karőılıklı, genel dünya bilgileri ön temporal bölgelerde kayıtlıdır (Öktem, 2011). Sözeleştirilebilen bellek iőlevinde hipokampusu de içerecek şekilde mezial temporal lob yapılarının rolü olduğu kabul edilmektedir (Öktem, 2011). Yine de açık belleğin alt tipleri söz konusu olduğunda literatürde tartıőmalar ortaya çıkmıştır. Vargha-Khadem ve arkadaşları (1997), hipokampal patoloji sebebiyle oluőmuő anterograd amnezi hastaları üzerinde yaptıkları araştırmada, hipokampusun yaőam tecrübeleri (episodik bellek) için gerekli olduğunu; ancak gerçeklere dair bilginin (semantik bellek) edinilmesinde rolü olmadığını iddia etmişlerdir ve kimi araştırmacılar tarafından da desteklenmiőlerdir. Örneğin Tulving ve Markowitsch (1998), gerçeklere dair bilginin episodik bellekten bağımsız olarak edinilebildiğini belirtmiş ve anterograd amnezide episodik belleğin semantik bellekten

daha fazla hasar gördüğünden bahsetmişlerdir. Sonuç olarak, sözelleştirilebilen belleğin perihipokampal kortikal bölgelere bağlı olduğu ancak hipokampuse bağlı olmadığı; fakat episodik belleğin, açık bellekten farklı olarak, hipokampuse bağlı olduğu dile getirilmiştir (Vargha-Khadem ve ark, 1997; Tulving ve Markowitsch, 1998).

Açık belleğe ilişkin beyin yapıları, nörobiyolojik çalışmalara göre, büyük ölçüde mezial temporal yapılar (ör. hipokampus, amigdala, parahipokampal bölge, entorinal korteks) ve basal gangliadır (ör. caudate–putamen). Araştırmaların çoğu, bilgiyi kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe aktarmayı sağlayan hipokampal yapıların açık bellekteki rolü üzerinde durmaktadır (Cohen ve Squire, 1980; Squire ve ark, 1992; Eichenbaum, 2010). Buna ek olarak, Öget Öktem (2011), limbik sistemin biraz daha alt kısmında bulunan talamusların da bazı çekirdek gruplarında (anterior ve dorsolateral çekirdek) oluşan hasarların, yeni uzun süreli bellek kayıtlarının yapılmasına engel olabildiğini; ancak mezial temporal ya da hipokampal alanlarında hasar oluşan kişilerin hem bilgiyi kaydetme hem de sağlamlaştırma fonksiyonlarında kayıp görülürken; talamik yani diensefalik hasarlarda sadece kayıt sürecinin bozulduğunu belirtmiştir.

Episodik bellekte önemli rolü bulunan hipokampus, cerebral korteksin bir parçasıdır ve primatlarda medial temporal lobda hemen cortical yüzeyin altında bulunur. İçerisinde iki önemli yapı vardır: Ammon'un boynuzu (Ammon's horn) ve dişli girus (dentate gyrus). Bunlar, tecrübe edilen olaylara dair yeni hatıralar oluşturulmasını sağlar (episodik bilgi) ve uzamsal hafıza ile yön bulma becerilerini yönetir (Cohen ve Eichenbaum, 1993).

Hipokampus beynin her iki lobunda da bulunur; ancak tek bir lobtaki hasar diğer lobtaki hipokampus tarafından telafi edilse de her iki lobtaki hipokampusun zarar görmesi hafızada ve yön bulmada ciddi sorunlar yaşanmasına sebebiyet verir. Böyle bir hasarın sonucunda kişi yeni hatıralar oluşturmakta zorlanacak (anterograd amnezi) ya da sıklıkla görüldüğü üzere hasarın öncesinde kayıt altına alınmış olan bilgilerini kaybedecektir (retrograd amnezi). Silinen hatıralar çok uzun yıllar öncesine ait olabilmektedir ve bu durum da daha eski hatıraların zaman içinde hipokampustan başka beyin yapılarına gönderildiği fikrini oluşturmuştur (Squire ve Schacter, 2002).

Hipokampus hakkındaki bilgilerimizin çoğu, 1978 yılında hastası HM'nin her iki hipokampusunu, amigdalasını ve yakın kortikal bölgeleri (perirhinal, parahipokampal ve entorinal korteks) çıkararak Mishkin'in çalışmasının sonuçlarına dayanmaktadır. Daha sonraları maymun, fare, tavşan gibi hayvanlar üzerinde de hipokampus ve ilişkili diğer beyin yapılarının hafıza üzerindeki rollerine dair birçok araştırma yapılmıştır. Hipokampusun hasar görmesi, büyük ölçüde kısa süreli bellek haricinde kalan açık bellek yapılarına zarar vermiştir (Finger, 2001).

2.8.1.4 Sözeleştirilemeyen Bellek (Non-Declarative Memory)

Diğer yandan, sözeleştirilemeyen bellek (örtük bellek) daha çok bilinçdışı ve sözel olarak dile getirilemeyen bilgiyi içerir. Çeşitli beceriler, alışkanlıklar, işlemler ve koşullanmayla edinilmiş davranışa ilişkin bilgiler bu gruba dâhildir.

Nöropsikoloji literatüründe, çeşitli bilişsel hasarlara sahip hastaların açık şekilde algılayıp, semantik olarak ifade edemedikleri uyarılara ilişkin örtük bilgilerinin olduğunu gösteren çok sayıda araştırma mevcuttur. “Kör bakış (blind-sight)” hastalarıyla yapılan bir araştırmada, görsel kortekslerine aldıkları hasar sonrası, bir objeyi tam olarak göremediklerini söylemelerine rağmen objelerin bulunduğu yer ya da diğer özelliklerine dair yöneltilen soruların çoktan seçmeli olan cevapları arasından tesadüfle açıklanamayacak sıklıkta doğru cevapları bulmuşlardır (Weiskrantz, 1986). Benzer şekilde başka bir araştırmada, “görsel şekil agnozisi” hastası, bir objenin ölçüleri hakkında hiçbir tahmin yürütememiş; ancak objeyi kavraması istendiğinde, her iki elinin başparmağı ve işaret parmağıyla objeyi kenarlarından tam olarak kavrayabilmiştir (Goodale ve ark, 1991). Yüz körlüğü (Prosopagnozi) hastalarıyla yapılan araştırmalar da hastaların tanıdık kişileri yüz resimlerinden ayırt edemeseler de, birçok ismin arasından o kişiye ait ismi tanıyabildiklerini göstermiştir (Bauer, 1984; Tranel ve Damasio, 1985). Afazi hastalarının katılımcı olduğu araştırmalarda ise, hastalar, ciddi kavrama sorunu çekmelerine rağmen, ilişkili kelime çiftleri kendilerine verildiğinde çağrışım becerilerini kullanabildikleri görülmüştür (Blumstein ve ark, 1982). Bu hastaların kelimeler arasındaki semantik anlamı ifade edememelerine rağmen doğru eşleri bulmaları da örtük bellek becerisini işaret etmektedir. Özetlenen tüm bu araştırmalar örtük belleğin dile getirilememe doğasını açıklamakta yardımcı olmuşlardır.

Sözelleştirilemeyen bellek, açık belleğin aksine hipokampus ya da medial temporal lobun diğer yapılarına değil (Cohen ve Eichenbaum, 1993); serebellum, amigdala, ve bunların diğer yapılarına bağlıdır (Thompson & Kim, 1996). Bu bellek türü, üç alt tipe ayrılmaktadır: işlemsel bellek (procedural memory), çağrışım- örtük bellek (priming) ve koşullu refleks öğrenmesi.

İşlemsel bellek (motor bellek); yüzme, meyve soyma gibi davranışsal beceriler hakkında sahip olunan bilgiyi içerir. Bu bilgi çoğu zaman bilinçli farkındalık dâhilinde değildir ve işlemsel belleğin “sözelleştirilemeyen bellek” çeşitlerinden biri olarak tanımlanmasının nedeni de budur.

İşlemsel belleğin içeriği, hareketlerin tekrar tekrar gerçekleştirilmesi ile sağlanan motor öğrenme sonucu oluşturulur. İşlemsel bellek yardımıyla, beyindeki birçok sürecin değiştirilmesi ve ayarlanmasını sağlar (Cohen ve Eichenbaum, 1993) ve hareketin gerçekleştirilmesi için ihtiyaç duyulan nöral sistemlerin hepsi uyum içinde çalışmaya başladığında hareket öğrenilerek hafızaya atılmış olur. Motor becerilerin edinilmesinde rol alan beyin yapıları serebellum, bazal ganglia, hipokampus ve neostriatum olarak belirtilmişken (Squire, 2004), bu becerilerin belleğe işlemsel bilgi olarak kaydedilmesinde başlıca serebellum ve bazal ganglianın görevli olduğu bilinmektedir (Öktem, 2011).

İkinci olarak, örtük bellekte bulunan bilgiler, farkında olmaksızın kişinin bir sonraki davranışını etkilemektedir ve burada farkındalık söz konusu olmadığından, örtük bellek dâhilinde bulunun bu bilgilerin “hatırlanması” değil, sadece “çağrışım” yapması mümkün olur. Bu duruma da “priming” denilmektedir (Öktem, 2011). Örneğin; “Ma” hecesiyle başlayan bir ilimizi söylemeniz istendiğinde, eğer Manisa iliyle herhangi bir ilişkinin varsa aklınıza ilk Manisa gelecektir; oysa Malatya’da büyüdüyse ya da bu şehirle başka bir alakanız olduysa aklınıza büyük ihtimalle Manisa değil de Malatya gelecektir. Örtük bellek becerini yöneten beyin yapısı arka assosiyasyon korteksleridir (Öktem, 2011).

Son olarak, organizmanın koşullandığı uyarıcılar da bir şekilde hafızaya kaydedilmektedir. Örneğin, zil sesinin ardından yemek geleceği bilgisi Pavlov’un deneyinde yer alan köpeğin hafızasında kayıt altındadır. Kişi, koşullu refleksin

gerektirdiği hareketi yapsa dahi, onu bu davranışa iten anı bilinçli şekilde fark edemez. Bu nedenle, koşullu refleks belleğinde bulunan bilgilerin sözcüklerle ifade edilemeyen bilgilerden biri olarak sayılmasının sebebi, çoğu klasik koşullu reflekslerimizin farkında bile olmamızdır.

Amnezi hastalarıyla yapılan çalışmalar, bu hastaların klasik koşullu tepkilerinin bilinçli şekilde farkında olmadıklarını ve klasik koşullu tepkinin belleğe kaydında serebellumun rol aldığını belirtmişlerdir (Weiskrantz ve Warrington, 1979; Thompson ve Kim, 1996). Thompson ve Kim (1996), serebellar sistemin, caydırıcı olayla baş edebilmeye adapte olmuş özgül davranışsal tepkinin öğrenilmesini sağladığını; amigdalar sistemin, korku ve korkuyla ilişkili otonomik tepkinin (ör: nabızın değişmesi) öğrenilmesini sağladığını; hipokampal sistemin ise, durumun gerçekte ne olduğuna dair dile getirilebilen bilginin öğrenilmesinde rol aldığını belirterek koşullu reflekslerin hafızaya kaydında hangi beyin yapılarının aktif olduğunu özetlemişlerdir.

2.8.2 Dikkat İşlevi ile İlişkili Beyin Yapıları

İhtiyaç duyulan uyarana odaklanıp çevredeki diğer uyarıcıyı görmezden gelmeyi ifade eden dikkat becerisi, beynin tek bir bölgesi tarafından değil, birçok farklı sistemin iş birliğiyle gerçekleşmektedir. Literatürde, dikkat sistemi üç ayrı fakat ilişkili fonksiyonu içerecek şekilde incelenir: Duyusal uyarana yönelim (orienting to sensory stimuli), yönetici-kontrol işlevler ve uyanıklığın (vigilance) devamını sağlama (Posner ve Raichle, 1994; Posner, 1994).

Dikkat şebekesinin ilk sistemlerinden biri olan duyusal uyarana yönelim (orienting to sensory stimuli) becerisi, “görsel sinyaller başta olmak üzere uyarıcılara açık seçik olmayan bir şekilde yönelimi sağlayan sistem” olarak açıklanmakta (Berger ve Posner, 2000) ve görsel taramayı bilinçli olarak yapmayı ifade etmektedir (Posner, 1994). Posner (1994) aynı zamanda, görsel olarak bir objeye dikkati vermenin sonuçlarını tartışmış ve hem maymunlar hem de insanlar üzerinde yapılan nöro-görüntüleme çalışmalarından dikkatin bir objeye yöneltildiğinde beyinde oluşan nöral aktivitenin dikkatin yöneltildiği duruma göre daha fazla olduğunu öğrenildiğini belirtmiştir. Nöro-görüntüleme çalışmalarına göre, bu performans esnasında büyük ölçüde parietal lob ve oculomotor sistemler aktif olmaktadır (Corbetta, 1998).

İkinci olarak, yönetici kontrol işlevler, hafızada bulunan fikirlerin yeniden aktifleştirilmesini sağlayan ve hafızadaki bilgiler de dâhil olmak üzere dikkatin verileceği hedefi belirleyen dikkat mekanizmasıdır. Bu sistem, amaca yönelik davranma, hatayı belirleme, sorun çözme ve otomatik tepkileri bastırmayla ilişkilidir. Dikkat verilmesi hedeflenen objenin renginin, yöneliminin ya da diğer özelliklerinin görsel tarama fonksiyonuna rehberlik ettiği bilinmektedir. Literatürde bu becerinin hangi beyin yapıları tarafından kontrol edildiği ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Posner (1994), renk ve şekil için aktifleşen frontal yapılar ile objenin bulunduğu yer için aktifleşen parietal yapılar olmak üzere iki farklı dikkat sisteminden bahsetmiştir. Tarama fonksiyonuna rehberlik eden frontal bölgelerin bazal ganglia ve anterior singulat girusu da içeren bir ağ olduğu bildirilmiştir (Posner ve Raichle, 1994). Singulat girusun anterior kısımları aynı zamanda “yönetici fonksiyon” olarak adlandırılan becerilerde de rol almaktadır.

Dikkat şebekesinde incelenen son alt beceri uyanıklıktır (vigilance). Dikkat becerisi üzerine yapılmış ilk çalışmalarda bile araştırılmış olan bu şebeke, uyanıklığın devamını sağladığı kadar kişiyi tepki vermeye hazır durumda da tutmaktadır (Berger ve Posner, 2000). Posner’in (1994) de belirttiği üzere, bilişsel psikologlar katılımcılarının uyanıklık durumunu test uygulaması öncesi bir uyarı sinyali vererek değerlendirmiş ve uyanıklılık durumundaki artışın diğer becerilerdeki işlem hızını olumlu yönde etkilediğini görmüşlerdir. Bu sonuç da, uyanıklığın diğer bilişsel işlevlerle direkt bir ilişki içinde olduğunu ortaya koymaktadır.

Dikkatin uyanık tutulmasını sağlayan beyin yapısı başlıca sağ frontal lob (özellikle Brodmann 6 bölgesinin üst tarafı), sağ parietal lob ve locus coeruleustur (Posner ve Raichle, 1994). Norepinephrine nörotransmitterinin de uyanıklığın devamını sağlama becerisinde önemli olduğu ve maymunların posterior görsel alanlarında bulunan norepinephrine yollarının aynı zamanda görsel uzamsal dikkat becerisinde de rol aldığı da öne sürülmüştür (Posner, 1994).

Posner ve Raichle’in (1994) belirttiği gibi, bilişsel sinirbilimin dikkat becerisinde rol oynayan beyin yapıları hakkında verdiği ortak kararlar şu şekildedir:

- a. Beyinde, görsel ve işitsel girdilerin, anatomik açıdan birbirinden farklı olan çeşitli veri-işleme sistemlerini, pasif bir şekilde etkilediği ek bir dikkat sistemi mevcuttur.
- b. Dikkat fonksiyonu anatomik bölgeler ağı tarafından yönetilir; ancak bu ne tek bir beyin bölgesi tarafından gerçekleştirilir ne de beynin bir bütün halinde çalışması sayesinde olur.
- c. Dikkat becerisinde rol oynayan beyin bölgesi her daim aynı fonksiyonu gerçekleştirmez; özellikli görevler farklı beyin bölgelerinin sorumluluğu altındadır.

Çevresel uyarıcılara verilen dikkatin sürdürülmesinde orta beynin ön kısımları (Mirsky ve ark, 1991), seçici dikkat becerisinde ise parietal lobun sağ alt kısmının dâhil olduğu bildirilmiştir (Mesulam, 1987). Kısa süreli hafızayı ise alandaki bazı araştırmacılar dikkat sisteminin bir parçası olarak görmüş ve bu beceriyi hipokampus ile amigdalanın yönettiğini ileri sürmüşlerdir (Mirsky ve ark, 1991).

Bilişsel nörobilim beyinde iki farklı dikkat şebekesi olduğunu gösterir. Şebekelerin arka (posterior) kısımda olanı uyaran teşvikli ilgi (stimulus-driven orienting) ve dikkati odaklama becerisi ile alakalıdır ve gerektiğinde dikkati kaydırma ya da dikkat vermeyi bırakmayla ilgilendir. Ön (anterior) kısımda olan şebeke ise uyanıklık (vigilance) durumunun devamı ve dikkatin sürdürülmesi ile alakalıdır (Corbetta ve ark, 1995). Bahsedilen arka şebeke, bilgi işleme süreci dâhilinde olan tümevarımsal çıkarım (bottom-up approach) merkezidir ve bu becerinin gerçekleştirilmesinde orta beyin yapılarının ve posterior parietal bölgenin aktif rol üstlendiği bilinmektedir (Posner ve Raichle, 1994). Tümevarımsal çıkarım, çevreden gelen veriyi algı haline dönüştürebilmek için gereken bir işlemdir, uyarının bütün elementlerini bir araya getirerek özelliklerin belirlenmesi ve beyinde bir bütün haline dönüştürülmüş şekilde algılanması anlamına gelir. Bu bilgi işleme sürecinde bilgi gözden girer ve beyinde algısal şekilde ifade edilebilecek bir imaja dönüşür. Ön şebeke ise, tümdengelim işlemini gerçekleştirir (top-down approach), çevreden gelen uyarının ne olduğunu anlamak için bellekte var olan bilgilerin kullanılarak algı oluşturulur. Bütün haldeki bilginin küçük parçalara ayrıldığı bu bilgi işleme süreci tepki kontrolünü de içerir ve ön beyin ile parietal bölgelerle beraber beyin sapının

retiküler nukleusu tarafından yönetilir (Posner ve Raichle, 1994). Nöro-görüntüleme çalışmaları aynı zamanda görsel dikkatteki yön değişimlerinin parietal lobu etkinleştirildiğini ve dahası oculo-motor sistemlerle ilişkili olan diğer yapıların da bu beceride rol oynadığını göstermiştir (Corbetta, 1998).

Dikkat fonksiyonu sadece kısa süreli hafıza ile değil; aynı zamanda yönetici işlevlerle de ilişkilendirilmektedir. Mirsky ve arkadaşları (1991), temelde preforantal korteks tarafından yönetilen ve yönetici dikkat (executive attention) sistemi olarak hizmet eden anterior dikkat sistemi tarif etmişlerdir. Stuss ve Benson (1984) ise yönetici işlevleri dikkat, algı ve bellek gibi temel fonksiyonların arasında bağlantı kuran daha yüksek bir beceri olarak tanımlayarak yönetici işlevler ile dikkat arasındaki ilişkiyi işaret etmişlerdir.

Son olarak, literatürde dikkat araştırmaları hakkında sıkça karşılaşılan tartışmalardan biri, dikkat sorunlarının beyinde dikkati yöneten yapıdaki bir bozukluktan mı yoksa uygulanan nöropsikolojik testlerin algısal ve motor beceri gerektirmesinden mi olduğu konusundadır. Dikkat becerisinde motor yeteneklerin ne kadar etkisi olduğu hakkında yapılan araştırmalar genellikle dikkati ölçen çoğu testin (ör: İşaretleme Testi) motor beceri gerektirdiğini öne sürmüştür (Fletcher, Brookshire ve ark, 1995; Fletcher, Brookshire ve ark, 1996; Loss ve ark, 1998).

2.8.3 Yönetici İşlevler ve İlişkili Beyin Yapıları

Kişinin bağımsız, amaca yönelik ve ihtiyacını gidermesine olanak sağlayan davranışlarının tamamını birden tanımlayan yönetici işlev becerisi; zekâ, düşünce, stratejik düşünme, planlama kapasitesi, dikkat odağını değiştirebilme, kendini izleme (self-monitoring) ve geribildirimden faydalanabilme becerilerini kapsar (Lezak, 1995, p. 42).

Denckla'ya göre (1994), bir kişinin lisan becerisi, görsel-mekânsal algı ya da akademik beceriler gibi alanlardaki yetersizliğini telafi edecek olan bilişsel işlevi sadece zekâsı değil; aynı zamanda yönetici işlevleri üzerindeki becerisidir. Bunun yanında, yönetici işlev becerisi kişinin sosyal açıdan faydalı, kişisel özellikler açısından zengin, yapıcı ve yaratıcı olabilmesini sağlar (Anderson ve ark, 2002). Bu bilişsel yeteneği bu derece önemli hale getiren bir diğer sebep ise çevresel

değişikliklere ya da çevresel gerekliliklere uyum sağlayarak amaca yönelik davranışın oluşturulması için ihtiyaç duyulması (Loring, 1999) ve bu işlevde görülen bozulmaların aynı zamanda bilgi işleme hızı ve enterferansa karşı koyma gibi diğer işlevleri de olumsuz etkilemesidir. Bu bilgilere ek olarak, Stuss ve Benson (1984) yönetici işlevleri dikkat, algı ve bellek gibi temel fonksiyonların arasında bağlantı kuran daha yüksek bir beceri olarak tanımlamış ve bu becerinin olabilecek tahmin edebilme, amaç belirleme, plan yapabilme, sonuçları gözden geçirme ve geribildirimden faydalanmayı sağladığını düşünmüşlerdir.

Nörolojik rahatsızlıkları olan kişilerde, yönetici işlevlerin diğer alanlardaki başarısızlığa sebep olduğunun bilinmesine rağmen, performansa dayalı nöropsikolojik ölçümler hem birbirleriyle uyumsuzdur hem de bu nöropsikolojik araçlarla grup farklılıklarını tahmin etmek zor olmaktadır (Lovejoy ve ark, 1999; Mahone ve ark 2002). Bunun sebebi ise fazlaca yapılandırılmış klinik ortamlarda yapılan değerlendirmelerin kişide baskıya ve dolayısıyla performans kaygısına yol açması olabileceği gibi (Bernstein ve Waber, 1990), testlerin yönetici işlev becerilerinin yapısının anlaşılmasına olanak vermeyecek kadar karmaşık olması (Levin ve ark, 1991) ve bazen de ölçüm araçlarının yeteri kadar güvenilir ya da geçerli olmamasıdır (Mahone ve ark, 2002).

Yönetici işlev becerisinde önemli rolünün bulunduğu yaygın şekilde bilinen prefrontal bölge (Stuss ve Benson, 1984; Walsh, 1985), neokorteksin bütün alanlarıyla, singulat kıvrımı (cingulate gyrus), hipokampus, bazal ganglia ve talamus gibi limbik ve subkortikal alanları arasında bağlantı noktasıdır (Fuster, 1993). Frontal loblara gelebilecek direkt darbe ya da frontal lob fiberlerinin zarar görmesi prefrontal korteksin diğer alanlarını da etkileyecek ve sonuçta yönetici işlev becerisinde kusurlar meydana gelecektir (Anderson ve ark, 2002). Londra Kulesi ve Hanoi Kulesi gibi testlerin kullanımıyla görülmüştür ki, frontal lob patolojileri daha fazla olan hastalarda planlama yeteneği daha kötüdür (Foong ve ark, 1997; Arnett ve ark, 1997). Kodituwakku ve arkadaşlarının (1994) önerdiklerine göre, planlama becerisi temporal düzenleme (temporal order) becerisine bağlıdır; çünkü bu iki beceri de ardı ardına birbirine bağlı olan olayları çalışma belleğinde sıraya sokma becerisidir. Planlama

becerisi gelecekte gerçekleşme ihtimali olan olayları sıraya koyarken, temporal düzenleme becerisi ise geçmişteki olayları sıraya koymaktadır.

2.8.4 Görsel ve Mekânsal İşlevler ile İlişkili Beyin Yapıları

Görsel açıdan algılama başlıca görsel-mekânsal işlevlere bağlıdır. Bu beceri, kişinin çevresini çözümlemesini ve anlamasını sağlar ve görsel-mekânsal yapılandırma, uzaklık ve derinlik algılama, görselleştirme ve yönelimi sağlama gibi becerilerle ilişkilidir. Carroll'un (1997) da belirttiği gibi, insanda görsel-mekânsal işlevler iki ilişkili uzamsal beceriye ayrılarak incelenmektedir. Görsel-uzamsal işlevleri destekleyen bu becerilerden ilki "uzamsal görselleştirme" olarak adlandırılmaktadır ve önceden var olan bağlantılı algı parçalarını değiştirip dönüştürerek yeni bir uzamsal bütün haline getirme becerisini ifade etmektedir (Mumaw ve ark, 1984). Bu önemli beceri daha basit şekilde, soyut ya da somut bir objenin belirli bir parçası katlanırsa, yönü ya da yeri değiştirilse yeni görüntünün beyinde görselleştirilmesi ve bu yeni bilgilere dayanarak obje hakkındaki eski uzamsal bilginin değiştirilebilmesi becerisidir. Örneğin, her yüzeyinde ayrı bir resim olan küp şeklinde bir cismin alt yüzü üste gelecek şekilde döndürülürse hangi yüzde hangi resmin olacağını tahmin edebilme becerisi "uzamsal görselleştirme" olarak adlandırılır. Bu beceri görebilme yeteneğiyle oldukça alakalıdır; Robert ve Chevrier (2003) araştırmalarında, katılımcılara objelerin iki boyutlu hallerini göstermişler ve üç boyutlu hallerine sadece dokunarak hissetmelerine izin vermişlerdir. Katılımcıların sadece dokunarak inceleyebildikleri üç boyutlu objenin yön değiştirmiş halini tahmin edebilmeleri gerektiğinde, görerek tahminde buldukları duruma göre daha fazla zamana ihtiyaç duydukları ve daha az doğru yanıt verdikleri görülmüştür. Bu önemli araştırma, görsel-uzamsal işlevler ile görsel algının direkt olarak ilişkili olduklarını göstermekte ve görsel-uzamsal işlevler ile diğer duyuşsal algılar arasındaki benzer bir ilişkinin daha zayıf olduğunu ortaya koymaktadır. İkinci olarak, görsel-uzamsal işlevleri destekleyen diğer beceri, kişinin kendisi dışındaki insanların bakış açısından objelerin nasıl görüldüğünü hayal edebilmesidir (Carroll, 1997).

Bunun yanında, diğer bilişsel becerilerden bazıları da görsel-uzamsal yetenekleri etkiliyor görünmektedir. Örneğin, görsel dikkatin görsel-mekânsal becerilerle ilişkili olduğunu belirten Corbetta (1998), dikkat becerisi ile görsel

(oculomotor) hareketlerin ortak nöral alt yapıları olduğunu ileri sürmüştür. Literatürdeki çoğu araştırma da görsel alandaki çeşitli konumlarda bulunan bilginin seçilerek algıya ulaşmasını sağlayan bir beyin mekanizmasının var olduğunu kabul etmektedir ve bu mekanizma da sıklıkla “görsel dikkat” olarak adlandırılmaktadır (Koch ve Ullman, 1985). Öktem de (2004), aritmetik becerilerle görsel-mekânsal işlevlerin hayli alakalı olduğundan bahsetmiş ve sağ hemisfer lezyonlu bir hastanın kâğıt üzerinde dört işlem yapamamasının nedeninin görsel-mekânsal becerisinde hasar görülmesi sebebiyle rakamları yanlış yere koyması olabileceğini bildirmiştir.

Kortekste iki görme yolu tanımlanmıştır: ventral ve dorsal kanallar. Interior temporal alana uzanan ventral kanal renk, şekil gibi objelere ait uzamsal bilgileri elde ederken; dorsal kanal, objelerin yerini ve hareket yönünü algılamayı sağlar. Bu temel alanların yanı sıra, parietal lob ya da daha özellikle olarak görsel bilginin iletim yeri olan dorsal kortikal yola alınan hasar görsel-mekânsal algıda kusurlara sebep olmaktadır (Atkinson ve ark, 2003). Ayrıca primat ve nöropsikoloji araştırmalarından edinilen bilgilere göre de, görsel süreçlerde dorsal ve ventral yollar arasında belirli bir ayırım olduğu anlaşılmaktadır (Goodale ve ark, 1991). Ventral yolun obje ve yüz tanıma bilgisini temporal loba taşıırken; dorsal yolun da uzamsal ilişkileri çözümlmek ve hareketlere yönelik yapılan uzamsal yönelimlerin görsel kontrolünü sağlamak amacıyla parietal loba bilgi taşıdığı bilinmektedir (Rizzolatti ve ark, 1997).

Göz hareketlerinin kayıt altına alındığı araştırmalar, bu oculomotor aktivitede rol alan birçok farklı kortikal ve subkortikal bölge belirlemişlerdir. Örneğin; dorsolateral prefrontal korteks (Funahashi ve ark, 1991), posterior parietal korteks (Mountcastle ve ark, 1975), substantia nigra (Hikosaka ve Wurtz, 1983), bazal gangliada yer alan ve hem öğrenme hem de bellek sisteminin bir parçası olan caudate nucleus (Hikosaka ve ark, 1989), talamusun bir kısmı (Petersen ve ark, 1985). Bahsi geçen bu bölgelerde oluşan tepkiler bir yandan da uzamsal açıdan seçicidir. Örneğin, verilen görevle ilişkili bir uzamsal alanda bulunan objenin parietal kortekste oluşturduğu görsel tepki ile görevle alakasız bir alanda bulunan objenin parietal kortekste oluşturduğu görsel tepki birbirinden farklıdır (Colby ve ark, 1996). Dikkatin objelere yöneltilmesinde ise, obje tespit etme ve objeleri ayırt etme görevleri esnasında parietal ve frontal bölgelerin aktif olduğu görülmüştür (Corbetta ve ark, 1995).

BÖLÜM III GEREÇ ve YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Türü

Bu bölümde araştırmanın türü, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizinde kullanılan istatistiksel teknikler konusundaki bilgilere yer verilmiştir.

3.2 Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evreni Shunt operasyonu geçirmiş Normal Basınçlı Hidrosefali hastaları olup, örnekleme İstanbul Üniversitesi Çapa Tıp Fakültesi Nöroloji A.B.D Davranış Nörolojisi polikliniğe başvuran, Shunt operasyonu geçirmiş 22 Normal Basınçlı Hidrosefali Hastası ve İstanbul Bilim Üniversitesi, Şişli Florence Nightingale Hastanesi Davranış Nörolojisi polikliniğine başvuran, Shunt operasyonu geçiren 8 Normal Basınçlı Hidrosefali hastasıdır ve bu hastalar şant öncesi ve sonrası olmak üzere 2 kez değerlendirilmiştir. Katılımcılar; gruplara, cinsiyet, yaş, el tercihi ve eğitim seviyesi geçişkenleri bakımından eşleştirilmemiş, seçkisiz olarak atanmışlardır.

3.3 Araştırma Modeli

Bu araştırmada, İstanbul ilinde bulunan İstanbul Bilim Üniversitesi Şişli Florence Nightingale Hastanesinde ve İstanbul Üniversitesi Çapa Tıp Fakültesi Hastanesinde tedavi gören, Normal Basınçlı Hidrosefali tanısı almış hastaların bilişsel alanlarında görülebilen bozulmaların Shunt operasyonu sonrasında bir iyileşme gösterip göstermediği Shunt öncesi testleriyle karşılaştırılmış olup, nöropsikolojik batarya ölçümleriyle arasındaki ilişki incelendiğinden dolayı Grup içi tekrar test araştırma modeli kullanılmıştır. Grup içi tekrar test modeli, iki veya daha çok değişken arasında birlikte değişim varlığını ve/veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelidir (Karasar, 2012)

3.4 Veri Toplama Araçları

3.4.1 Demografik Veri Formu

Araştırmada katılımcılar hakkında bilgi edinmek amacıyla, araştırmacı tarafından hazırlanan "Sosyo-demografik Bilgi Formu" kullanılmıştır. Sosyo-demografik bilgi formu, kişiye ilişkin çeşitli demografik özellikler hakkında bilgi alınabilecek şekilde oluşturulmuştur.

Hidrocefali tanısı almış hastalara bellek, dikkat, yönetici işlevler ve görsel-mekansal algıyı ölçmeye yönelik bir nöropsikolojik test bataryası (belleğin farklı boyutlarını ölçmeye yönelik Öktem- Sözel Bellek Süreçleri Testi (SBST), dikkat ve yönetici işlevleri ölçmeye yönelik Luria Altern Çizimler, Sayı Menzili Testi, Sözel Kategorik Akıcılık Testleri, Stroop Testi, Geriye Sayım Testleri, Saat Çizim Testi, Luria Altern Çizimler Testi ve görsel-uzamsal algıyı ölçmeye yönelik Benton Yüz Tanıma Testi (Benton Face Recognition Test), Şekil Kopyalama Testi uygulanmıştır.

Sözel Belleği Değerlendiren Öktem Sözel Bellek Süreçleri Testi (Öktem SBST)

Öktem-SBST uygulanmadan önce testin geliştiricisi Öktem'in (2011) belirttiği gibi yaşı, eğitim düzeyi, el tercihi ve sosyo-kültürel geçmişi önceden kaydedilmiş olan hastaların sayı menzili testinde aldıkları puanlar gözden geçirilmiştir. İleri Sayı Menzili 4'ün altında olan hastaların 15 kelimelik SBST listesinde çok zorlanacakları düşünülerek, bu hastalara 10 kelimelik liste uygulanmıştır. Yine Öktem'in (2011) yönergesi doğrultusunda, test uygulayıcısı resmi ve soğuk bir tavırdan kaçınmış ve daha destekleyici, güler yüzlü yaklaşımıyla hastanın kaygılanarak kötü performans 64 göstermesine engel olmuş; yine performans kaygısı yaratabilir düşüncesiyle bu testin bellek ya da öğrenme testi olduğu bilgisini hastalara vermemiştir. Testin 3 adet farklı formu vardır. Her form 15 kelimededen oluşur ve hastaya bu formlardan sadece biri uygulanır. Araştırmada, hastaya, 15 kelimelik bir listenin okunacağı ve daha sonra aklında kalan kelimeleri tekrar etmesi gerektiği, bu okumatekrar etme durumunu da 10 kere tekrarlayacağımız söylenmiştir. Kelimelerin okunduğu sıranın önemli olmadığını, ilk denemede az kelime hatırlasa da deneme sayısı arttıkça daha çok kelime hatırlayacağı, aklına hangi kelime gelirse önce onu söyleyebileceği ve bir denemede söylediği kelimeleri diğer denemelerde tekrar söylemeyi unutmaması gerektiği bilgisi de eklenmiştir. İlk denemede bu 15 kelime birer saniye ara ile okunup hasta aklında kalanları tekrar etmiş, daha sonra kelime listesi tekrar okunmuş, hasta aklında kalanları tekrar söylemiştir ve bu 10 denemeye kadar ya da hasta 15 kelimenin hepsini tekrar edebilene kadar sürdürülmüştür. Hastanın kelime listesinden aklında kalan kelimeleri tekrarlaması esnasında uygulayıcı hastanın takıldığı noktalarda sesli düşünmesini istemiş, hastaların kendi kendilerine konuşmalarına da dikkatini

vermiştir. Eğer hasta kendi kendine kelime tekrarı yaparken (örneğin: “Davul” demişim, “anne” demişim, “hindi” demişim...), ağızından çıkan ancak daha önce dile getirmediği kelimeler de değerlendirme formuna işaretlenmiştir ve hastaya o kelimeyi daha önce söylemediği bilgisini verilmiştir. Denemeler esnasında hastanın söylediği ancak listede bulunmayan kelimeler de değerlendirme formuna yazılmıştır ve yine hastaya o kelimenin listede bulunmadığı bilgisi verilmiştir. Öktem’in (2011) yönergesi doğrultusunda, eğer hasta dördüncü denemeye kadar 15 kelimeyi de öğrenebilmişse, test bırakılmamış ve son bir tekrar daha yapılmıştır; ancak hasta 15 kelimeye dördüncü denemeden sonra ulaşırsa uygulama bırakılmıştır. Hastanın her denemede hangi kelimeleri tekrar edebildiği değerlendirme formunda işaretlenmiştir ve uygulama bittiğinde hastaya bu listenin 40 dakika sonra kendisine tekrar sorulacağı bilgisi verilmiştir. Bu 40 dakikalık arada, hastaya SBST esnasında kullandığı hafıza türleriyle çakışacak sözel hafıza testleri uygulanmamıştır. 40 dakika sonra, uzun süreli belleğin ölçümü amacıyla, hastadan daha önceki listeden hatırladığı kelimeleri tekrarlaması istenmiştir. Hasta hatırladığı kelimeleri söyledikten sonra, Uzun Süreli Bellek-Tanıma kısmına geçilmiştir. Bu kısımda, hastaya 45 kelime okunmuş ve hangilerinin asıl listemizde var olduğu sorulmuştur. Eğer hasta bu 45 kelime içinden asıl listede var olmayan bir kelimeye “vardı” dediye ya da asıl listede var olan bir kelimeye “yoktu” dediye çoktan seçmeli yöntem uygulanmış ve hastaya 3 kelime arasından hangisinin asıl listede var olduğu sorusu yöneltilmiştir. Öktem-SBST’nin Anlık Bellek, Toplam Öğrenme, Öğrenme Yanlışı, Perseverasyon, Tutarsızlık, En Yüksek Öğrenme ve Kritere Ulaşma olmak üzere 7 Öğrenme boyutu; USB Kendiliğinden Hatırlama, USB Hatırlama Yanlışı, USB Tanıma, USB Toplam Hatırlama ve USB Yanlış Tanıma olmak üzere 5 de Uzun Süreli Hatırlama (USB) boyutu vardır. Çalışmada, Tutarsızlık, kritere ulaşma ve perseverasyon kriterleri analize alınmamıştır. Öktem-SBST’nin standardizasyonu ve norm toplama çalışmaları yine Öget Öktem (2011) tarafından yapılmıştır. Testin güvenilirlik ve geçerliliği istatistiksel açıdan anlamlı ($p < .01$) bulunmuştur. Kadınların Toplam Öğrenme boyutunda; erkeklerin ise Kritere Ulaşma boyutunda istatistiksel açıdan anlamlı derecede yüksek puan aldığı testte, ilerleyen yaşla birlikte performansın da istatistiksel açıdan anlamlı derecede azaldığı görülmüştür. Öktem – SBST, Öktem’in (2011) çalışmasında sağlıklı kontrol grubu ile Alzheimer, MS, Hidrosefali, Nörobeçet ve Dishibisyonlu hasta örneklemelerini tüm

alt boyutlarda ayırt edebilmiş; depresyon örneklemiyle sağlıklı kontroller arasında ise USB Toplam Hatırlama ve USB Yanlış Tanıma boyutları hariç tüm boyutlarda istatistiksel açıdan anlamlı fark vermiştir. Aydın ve arkadaşlarının (2010) makalelerinde Majör Depresyonlu hastalar SBST'nin Kritere Ulaşma boyutunda sağlıklı kontrollerden istatistiksel açıdan anlamlı derecede düşük puan aldıklarını; Kurt (2008) boylamsal çalışmasında bozuk Sayı Menzili performansına sahip kişilerin normal Sayı Menzili grubuyla karşılaştırıldığında En Yüksek Öğrenme ve Öğrenme Puanlarının anlamlı düzeyde düşüş gösterdiğini bildirmiştir. Demir ve arkadaşlarının (2012) çalışması, Öktem-SBST'nin Konversiyon Bozukluğa sahip kişileri En Yüksek Öğrenme, Gecikmeli Hatırlama, Öğrenme Puanı (10 deneme boyunca hastanın söylediği kelime sayısının toplamı), Toplam Öğrenme Puanı (her bir denemede söylenen kelimelerin toplamı) kriterlerinde 66 sağlıklı kontrollerden ayırabilmiştir. Sözen (2005), Öğrenme Puanı ile WMS Görsel Öğrenme puanları arasında hafif düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki, Kendiliğinden Hatırlama Puanı ile uzun süreli görsel bellek puanı arasında orta düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki, Tanıma puanları ve uzun süreli görsel bellek puanları arasında ise orta düzeyde negatif ve anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmektedir. Tüm bu araştırmalar Öktem-SBST'nin geçerlik ve güvenilirliğini pekiştirmektedir.

Dikkat ve Yönetici İşlevlerin Değerlendirilmesinde Kullanılan Nöropsikolojik Testler

Sayı Menzili Testi

Wechsler Bellek Ölçeği Geliştirilmiş Formu'nun (Wechsler Memory Scale - Revised: WMS-R) dikkat/konsantrasyon dizini içeririnde yer almakta ve işitsel dikkati ölçmektedir. Sayı Menzili Testinin özellikle “anlık bellek (immediate memory)” veya “çok kısa süreli bellek (very short-term memory)” şekillerinde de ifade edilen “basit dikkat” becerisini değerlendirdiğini belirten Öktem (2004), bu beceriyi “Dikkat menzili: Belli bir anda belli miktarda bilgiyi akılda ve el altında tutma becerisi” olarak tanımlamaktadır. İlk olarak Wechsler tarafından 1945 yılında geliştirilmiş olan bu ölçek, nöropsikolojik bataryaların büyük çoğunluğunda bulunmaktadır. Sayı Menzili Testi, İleri Sayı Menzili (İSM) ve Geri Sayı Menzili (GSM) olmak üzere, iki farklı alt testten oluşmaktadır. Bu iki alt testin her ikisi de

işitsel dikkatle ilişkilidir ve anlık belleğin kapasitesiyle sınırlıdır. Farklı olarak İleri Sayı Menzili (İSM), basit dikkat ve bilgiyi kısa süreli bellekte tutmayı gösterirken; Geri Sayı Menzili (GSM) karmaşık dikkat, çalışma belleği ve dikkati sürdürme işaretidir (Öktem, 2004). Bu testi uygulamak için, hastaya bazı rakamların ardı ardına okunacağı ve okuma bittikten sonra kendisinin söylenenleri aynı şekilde tekrar etmesi gerektiği bilgisi verilir. Daha sonra, 1 ile 9 arasındaki rakamlar, saniyede bir rakam olmak üzere, önceden belirlenmiş ve karışık bir sıra ile okunur. Örneğin, 4 sayılı dizi: 2-8-5-9; 5 sayılı bir dizi: 1-6-4-8-2 gibi. İleri Sayı Menzili ölçümü esnasında 4 sayılı bir dizi ile başlanır ve hasta başarı gösterdiği sürece birer sayı arttırılarak 8 sayılı bir diziye kadar yükseltilir. Geri Sayı Menzili ölçümünde ise, hastadan kendisine okunan sayı dizisini son okunandan başlayarak ters olarak söylemesi istenir. Bu sefer, 3 rakamlık bir diziyle başlanıp 7 rakama kadar çıkılabilir. Sağlıklı yetişkinlerde ileri doğru sayı menzilin, 5 ile 7 rakamlık bir dizi arasında değişirken; geri sayı menzilin 4 ya da 5 rakamlık olduğu düşünülür (Öktem, 2004). Buna rağmen, “normal”in değerlendirmesi yapılırken hastanın eğitim durumu ve ileri menzili ile geri menzili arasındaki fark da göz önünde bulundurulmalıdır (Öktem, 2004). Öktem (1999), eğer geri menzil ileri menzilden 2 rakamdan daha fazla eksik kalıyorsa, hastanın dikkatini kontrol etme becerisinde sorun olduğundan kuşkulabileceğini belirtmiştir. Her iki alt bölüm için, testin uygulandığı kişinin üst üste iki kez başarısız olduğu diziden bir önceki dizideki rakam sayısı, kişinin sayı menzili puanı olarak kabul edilir. Son olarak, İleri Sayı Menzili (İSM) puanı ve Geri Sayı Menzili (GSM) puanı ayrı ayrı hesaplanıp toplanılarak “Sayı Menzili Alt Testi Toplam Puanı” elde edilir.

Sözel Akıcılık Testleri

Sözel Akıcılık Testleri (SAT), kelime (leksikal) ve kategori (semantik) akıcılık testlerinden oluşur ve karmaşık dikkat işlevinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (Öktem, 2004). Bu testler, dikkati sürdürme becerisi ve kelime rezervlerinin başarılı bir şekilde taranmasını gerektirmeleri açısından yönetici işlevlerle ilişkilidir ve Broca alanının önünde kalan sol frontal alan hasarı başta olmak üzere frontal korteksteki aktiviteye duyarlıdır (Lezak, 1995; Janowsky ve ark, 1989).

Kategorik Akıcılığı Testi (Hayvan Sayma)

1 dakika içinde söylenen hayvan sayısının hesaplanmasını içeren bu Semantik Akıcılık testi de birçok nöropsikolojik bataryada bulunmakta ve beyin hasarı ya da beyin hastalıkları gibi merkezi sinir sistemini etkileyebilecek her türlü hastalıkta bilişsel kusurları keşfetmek amacıyla güvenle kullanılmaktadır (Rodriguez-Aranda ve Monica, 2006). Yine Kelime Çağrışım Testi'nde olduğu gibi bu testin de güvenilirliği birçok çalışma tarafından test edilmiştir. Örneğin; bazı araştırmacılarca bu testin frontal lob hastalıklarına karşı hassas olduğu bildirilmiş (Benton, 1968; Milner, 1964), bazı çalışmalar da demansın erken evresindeki değişimlerin dahi bu testte ortaya çıkabileceğini göstermişlerdir (Monsch ve ark, 1992). Tombaugh ve arkadaşları (1999) nöropsikoloji tarihinde, semantik akıcılığın ölçümü için hayvan, meyve ve şehir gibi kategorilerin kullanıldığını (Örneğin: Western Aphasia Battery (WAB; Kertesz, 1982) ve Boston Diagnostic Aphasia Examination (BDAE; Goodglass ve Kaplan, 1983); ancak en yaygın kullanımının hayvan kategorisiyle olduğunu bildirmiştir. Yaş ya da eğitim seviyesine bağlı norm çalışmaları tüm dünyada farklı araştırmacılarca yapılmıştır; ancak araştırmacıların çoğu, kelime çağrışım becerisinin sağlıklı yetişkinlerde de yaşla birlikte düşüşe geçtiğine dair hemfikirdir (Rodriguez-Aranda ve Monica, 2006; Auriacombe ev ark, 2001). Türk kültürüne ait normlar Tumaç'ın (1997) çalışmasında bulunabilir. Bu testin uygulanması esnasında hastadan bir dakika içinde belirli bir kategoriden (örneğin, hayvan) 1 dakika içinde, ne kadar çok kelime söyleyebiliyorsa söylemesi istenmiştir. İpucu olarak, hastaya hangi hayvan sınıflarından hayvan sayabileceği örnek olarak verilmiştir (evcil hayvanlar, vahşi hayvanlar, kuşlar, balıklar, böcekler). Değerlendirme yapılırken kaç hayvan saydığı ve kaç kelimeyi tekrar saydığına (perseverasyon) bakılmıştır.

Ardışık Kategori Adlandırma Testi

Test, Newcombe (1969) tarafından geliştirilmiştir ve Türk toplumuna ait normlar Tumaç (1997) tarafından belirlenmiştir. Bu test de daha önce bahsedilen her iki akıcılık testi gibi güvenilir bulunmaktadır.

Lezak (1995), bu testin, sol frontal hasarlı hastalar ile sağ frontal hasarlı ve normal katılımcıları ayırt edebildiğini belirtmiştir. Ardışık Kategori Adlandırma Testi'nde, katılımcıdan bir meyve ve bir insan ismi söylemesi istenmiş ve yaptığı

tekrarlar (perseverasyon) hariç tutularak saydığı meyve-isim çiftlerinin sayısı hesaplanmıştır.

Stroop Testi

Stroop Testi Stroop tarafından 1935 yılında geliştirilen Stroop Testi, kelimelerin yazılışında kullanılan mürekkebin rengi ile kelimenin sözel olarak ifade ettiği anlamın farklı olduğu durumlarda ortaya çıkan etkiyi değerlendirmektedir (Stroop, 1935). Temelde seçici dikkat, okuma ve renk söyleme süreçleri ölçen Stroop Testinde (Glaser ve Glaser, 1989; akt. Karakaş ve ark, 1999), ifade ettikleri renk ile boyalı oldukları rengin farklı olduğu kelimelerden oluşur. Renk isimlerinin hangi renk boya kullanılarak yazıldığını söylemek, renklerin isimlerini direkt olarak okumaktan daha zor olacağından; testin uygulandığı kişi, renk ifade eden kelimeyi okumak yerine, rengin hangi boya ile yazıldığını söyleyerek Stroop'un bozucu etkisine düşmüş olur. Beynin frontal bölgesinin aktivasyonu ile ilişkili görülen Stroop Testi; odaklanmış dikkat, yönetici dikkat, bozucu etkiye karşı koyma ve bilgi işleme hızı becerilerini ölçmektedir (Dinçer-Doğutepe & Karakaş, 2008). Fonksiyonel Görüntüleme teknikleri de, Stroop Testi uygulaması esnasında dikkatle ilişki alanlardan olan medial frontal ve posterior parietal kortekslerde hareket gözlemlendiğini ortaya koymuştur (Pujol ve ark, 2001). Stroop Testi'nin Türk kültürü için geçerli olan normları belirlenmiş olup (Karakaş ve ark, 1999), ülkemizde yaygın bir şekilde nöropsikolojik değerlendirme amacıyla kullanılmaktadır. Testin uyarlayıcıları, Stroop Testi'nin tüm alt testleri için test-tekrartest korelasyonunun 0.26 ile 0.88 arasında değiştiğini ve bu korelasyon katsayılarının da istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ($p < .05$) bildirmişlerdir (Karakaş ve ark, 1999). Hem nöropsikolojik çalışmaların sonuçları hem de nöro-görüntüleme araştırmalarından elde edilen bu sonuçlar, Stroop Testi'nin Türk kültüründe güvenilir ve geçerli bir test olarak rahatlıkla kullanılabileceğini göstermektedir. Öktem'e göre (1994), Stroop Testi, Stroop tarafından geliştirildiğinden beri farklı sürümler halinde kullanılmaktadır; ancak tüm Stroop Test çeşitlerinin değerlendirilmesinde kullanılan ana kural hep aynıdır. Birinci ve ikinci alt testler sözcük okuma, üçüncü ve dördüncü alt testler ise renk isimlendirme alt testleridir (Karakaş ve Kafadar 1999). Önce katılımcının "okuma eğilimi" değerlendirilir. Bunu yapabilmek için kendisinden renkli ve renksiz kelimeleri, renk isimlerini (mavi, sarı, yeşil, kırmızı) mümkün olduğu kadar hızlı okuması istenir ve bu

süre ölçülür. İkinci eğilim ise, “renk adlandırma eğilimi”dir. Bu eğilimi ölçebilmek için de bu sefer mavi, sarı, yeşil ve kırmızı renklerle boyanmış olan dikdörtgenlerin renklerinin adlandırılması istenir ve bunu yaparken katılımcının ihtiyaç duyduğu süre de tespit edilir. Üçüncü olarak, enterferansın (doğru olmayan tepkinin bastırılabilmesi) ölçülebilmesi için katılımcının eline “mavi”, “sarı”, “yeşil” ve “kırmızı” kelimelerinin mavi, sarı, yeşil ya da kırmızı boyalar kullanılarak seçkisiz bir şekilde yazıldığı kart verilir. Bu karttaki her kelime, ifade ettiği renkten farklı bir boya ile boyanmıştır. Örneğin, “kırmızı” kelimesi mavi renk boya kullanılarak yazılmışken; “sarı” kelimesi kırmızı renk boya kullanılarak yazılmış olabilir. Burada katılımcıdan kelimeleri okuma yönündeki kuvvetli eğilimini bastırması ve kelimenin hangi renk mürekkeple yazıldığını söylemesi istenir (Öktem, 1994). Son olarak, testi uygulandığı kişinin her bir eğilim esnasında ne kadar zamana ihtiyaç duyduğu, okuma eğilimini bastıramayıp da kelimenin yazılımında kullanılan mürekkebin rengini değil de kelimenin kendisini okuyup okumadığını, okuduysa da bunu düzeltip düzeltmediği kayıt edilir (Öktem, 1994). Enterferans süresinin uzaması, hastanın cevap inhibisyonu yapmada güçlük çektiğini gösterir; süre ne kadar uzarsa hasta o kadar inhibisyon gücü çekiyo demektir.

Görsel-Mekansal Algıyı Değerlendiren Benton Yüz Tanıma Testi (Benton Face Recognition Test)

Bir görsel algı testi olan Benton Yüz Tanıma Testi, sağ hemisfer işlevlerini değerlendirmek amacıyla kullanılır ve yüz tanıma becerisini ölçer. Uygulanması kolay ve farklı popülasyonlara ait normlar elde edilmiş olduğundan, klinik ve araştırma amaçları için sıklıkla kullanılan bir testtir (Benton ve ark, 1994). Bilindiği kadarıyla, Yüz Tanıma becerisi ölçümü için kullanılan ilk test, De Renzi ve Spinnler’in 1966 yılında kullandığı testtir. Bu testte tek bir yüz resmine 15 saniye kadar bakılır ve daha sonra bu yüz, 20 tane farklı kişiye ait yüz resimleri arasından ayırt edilmeye çalışılır. Araştırmacılar daha bu ilk denemelerin dahi sağ hemisfer hasarını ayırt etmekte yardımcı olduğunu bildirmişlerdir. Bugün kullandığımız Benton Yüz Tanıma Testi ise Benton ve Van Allen tarafından 1968 yılında kullanıma sunulmuştur. Benton ve Van Allen bu testten hafıza gerektiren tüm unsurları kaldırmış ve testin sadece algısal ayırım (perceptual discrimination) ve eşleştirme (matching) becerilerini ölçmesini

sağlamışlardır. Testin Türk kültürüne standardizasyonu 1998 yılında psikolog Cahit Keskinlik tarafından yapılmıştır (Keskinlik, 2008). Keskinlik (2008), testin güvenilirlik düzeyini tekrar test tekniği sonucunda kısa form için $r=.78$ olarak bildirmiştir. Aynı araştırmacı, sağ posterior serebral arter enfarktı geçiren hastalar ile normal deneklerin test performansı karşılaştırarak, sağlıklı katılımcıların test performansını hasta gruptan oldukça anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu görmüştür ($p<0.05$). Benton ve Van Allen (1968), testlerinin yüz agnozisi ile ilişkisi hakkında yapılan tanıtlarda bazı problemlerin olduğundan bahsetmişlerdir. Onlara göre testleri “tanıdık olmayan yüzleri ayırt etme” becerisini ölçmektedir; o yüzlerin sahip olduğu kimlikleri ayırt etmenin değil. Dolayısıyla, “Yüz Tanıma Testi” ismi doğru değildir; bunun yerine, “Yüz Ayırt Etme Testi (Facial Discrimination Test)” ismi kullanılmalıdır (Tranel ve ark, 2009). Benton Yüz Tanıma Testi uygulaması esnasında, iki görme yolundan biri olan ventral yolak, obje ve yüz tanıma bilgisini temporal loba taşımak suretiyle rol oynamaktadır (Rizzolatti ve ark, 1997). Her ne kadar obje algısında ventral yolağın rolünden bahsedilse de, Benton Yüz Tanıma Testi’nin gerektirdiği gibi obje ya da yüz algısında payı olan beyin yapıları ventral yolakla sınırlı değildir. Görsel algı öncelikle uygun göz hareketlerini gerektirmektedir ve oculomotor aktiviteyi yöneten beyin yapıları dorsolateral prefrontal korteks (Funahashi ve ark, 1991), posterior parietal korteks (Mountcastle ve ark, 1975), substantia nigra (Hikosaka ve Wurtz, 1983), bazal gangliada bulunan caudate nucleus (Hikosaka ve ark, 1989) ve talamusun bir kısmı (Petersen ve ark, 1985) olarak belirtilmiştir. Daha sonra, dikkatin objelere yöneltilmesi gerekmektedir ki, obje tespit etme ve objeleri ayırt etme görevleri esnasında parietal ve frontal bölgelerin aktif olduğu görülmüştür (Corbetta ve ark, 1995). Bu genel bilgiyi daha ayrıntılı olarak inceleyen Tranel ve arkadaşları (2009) görüntüleme çalışmalarında, Benton Yüz Tanıma Testi’nde başarısız olan lezyonlu hastalarda başarısızlıkla sağ posterior-inferior parietal ve yine sağ ventral occipitotemporal (fusiform girus) bölgedeki lezyonlar arasında ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Dolayısıyla bahsi geçen tüm bu farklı beyin yapılarına alınan hasar görsel-mekansal algıda kusurlara sebep olabilmektedir. Benton Yüz Tanıma Testi uygulaması da bütün bu beyin sistemlerindeki aktivasyonla ilişkilidir. Ek olarak, araştırmacılar testin sağ hemisfer lezyonlu hastaları ayırt etmesinin yanında sağlıklı katılımcılar için cinsiyet farkının

görülmediğini bildirmişlerdir (Benton ve Van Allen, 1968). Benton Yüz Tanıma Testi A4 boyutundaki sayfalardan oluşan spiral ciltli bir kitapçık halinde hastalara verilmiştir. Uygulayıcıya ise bir cevap değerlendirme formu verilmiştir ve hastanın her bir cevabını forma işaretlenmiştir. Test uygulaması üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümdeki 6 soru boyunca, hastalardan sayfanın üst kısmında gördükleri portre fotoğrafın aynısını aşağıdaki 6 fotoğraf içinde tanınması istenmiştir. Tüm testte kadın ve erkek fotoğrafı kullanılmış, fotoğraflar kıyafet göstermeyecek ve saçın çok az bir kısmını gösterecek şekilde kesilmiş ve fotoğraflar siyah bir arka planda çekilmiştir. Testin ikinci bölümünde ise sayfanın üst tarafında bir insan fotoğrafı bulunmaktadır; alt tarafında ise bu kişinin farklı yönlerden çekilmiş 3 adet fotoğrafı da dahil olmak üzere 4 farklı kişiye ait 6 adet fotoğraf bulunmaktadır. Hastalardan, sayfanın üst tarafındaki portrede gördükleri kişinin 3 adet fotoğrafını, aşağıdaki fotoğrafların arasından tanınması istenmiştir. Testin üçüncü kısmında ise, farklı yoğunluktaki ışıklar altında çekilmiş fotoğraflar bulunmaktadır ve hastadan ikinci kısımda yaptığı gibi yukarıda fotoğrafı bulunan kişiyi aşağıdaki fotoğrafların arasından da tanınması istenir. Bu test yaklaşık 15 dakika sürmektedir; ancak hastalara süre sınırı verilmemiştir. Bu testin kısa formunda 13 soru bulunmaktadır ve hasta en çok 27 puan alabilir, uzun form ise 22 sorudan oluşurken, bu formdan alınabilecek en yüksek puan ise 54'tür. Kısa formun kullanıldığı durumlarda alınan puan uzun form puanına dönüştürülmüştür ve 41 puan "sağlıklı" olarak kabul edilmiştir.

BÖLÜM IV BULGULAR

Hastaların demografik özelliklerine ilişkin yüzde frekans dağılımları **Tablo 1**'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Hastaların Sosyodemografik Özelliklerine Göre Dağılımları.

		Kişi sayısı	%
Cinsiyet	Erkek	16	53,3%
	Kadın	14	46,7%
Eğitim	İlkokul	14	46,7%
	Ortaokul	2	6,7%
	Lise	4	13,3%
	Üniversite	10	33,3%

Hastaların %53ü erkek %47si kadındır. Hastaların %47,7 si ilkokul, %6,7 si ortaokul, %13,3 ü lise ve %33,3 ü üniversite düzeyinde eğitime sahiptir.

Hastaların yaş ortalamalarına ilişkin sonuçları **Tablo 2**'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Hastaların Yaş puan ortalamalarına Göre Dağılımları

Yaş	Ortalama	Std. Sapma
	59,30	17,24

Hastaların yaş ortalaması 59 olarak bulunmuştur.

Şant Öncesi ve Sonrası Ölçülen Ölçümlerin Karşılaştırılması

Hastalardan şant öncesi ve sonrası ölçülen ölçümler arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımlı örneklem için t testi ile test edilmiş ve sonuçları tablolarda gösterilmiştir.

Tablo 3: Hastaların Dikkat Menzili İleri Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları

		Ortalama	Std. Sapma	t	p
Dikkat Menzili İleri Puanı	Şant Öncesi	5,10	1,12	-0,626	0,536
	Şant Sonrası	5,17	0,95		

Şant sonrası ölçülen dikkat menzili ileri puanlarının ortalaması, şant öncesine göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak, istatistiksel olarak şant öncesi ve şant sonrası

ölçülen dikkat menzili ileri puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4: Hastaların Dikkat Menzili Geri Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları

		Ortalama	Std. Sapma	t	P
Dikkat Menzili Geri Puanı	Şant Öncesi	3,50	1,17	-1,795	0,083
	Şant Sonrası	3,80	1,06		

Şant sonrası ölçülen dikkat menzili geri puanlarının ortalaması, şant öncesine göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak, istatistiksel olarak şant öncesi ve şant sonrası ölçülen dikkat menzili geri puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 5: Hastaların Stroop Test Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları (Burada hesaplanan puan enterferans süresidir)

		Ortalama	Std. Sapma	t	P
Stroop Test Puanı	Şant Öncesi	65,63	33,24	2,999	0,006*
	Şant Sonrası	57,40	26,02		

* $p<0.05$

Şant öncesi ölçülen stroop test enterferans süre farkı puanlarının ortalaması, şant sonrasına göre daha yüksek bulunmuştur. İstatistiksel olarak da şant öncesi ve şant sonrası ölçülen stroop test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 6: Hastaların Yüz Tanıma Testi Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları

		Ortalama	Std. Sapma	t	P
Yüz Tanıma Testi Puanı	Şant Öncesi	44,27	3,03	1,219	0,233
	Şant Sonrası	43,80	2,93		

Şant öncesi ölçülen yüz tanıma testi puanlarının ortalaması, şant sonrasına göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak, istatistiksel olarak şant öncesi ve şant sonrası ölçülen yüz tanıma testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 7: Hastaların Akıcılık Puan K Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları

		Ortalama	Std. Sapma	t	P
Akıcılık Puanı: K	Şant Öncesi	12,03	5,23	1,249	0,222
	Şant Sonrası	11,67	4,66		

Şant öncesi ölçülen akıcılık puanlarının ortalaması, şant sonrasına göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak, istatistiksel olarak şant öncesi ve şant sonrası ölçülen akıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 8: Hastaların Akıcılık Puan A Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları

		Ortalama	Std. Sapma	t	P
Akıcılık Puanı: A	Şant Öncesi	10,40	5,29	-1,701	0,100
	Şant Sonrası	10,87	5,07		

Şant sonrası ölçülen A puanlarının ortalaması, şant öncesine göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak, istatistiksel olarak şant öncesi ve şant sonrası ölçülen A puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 9: Hastaların Akıcılık Puan S Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları

		Ortalama	Std. Sapma	t	P
Akıcılık Puanı: S	Şant Öncesi	11,50	4,61	1,829	0,078
	Şant Sonrası	11,13	4,31		

Şant öncesi ölçülen S puanlarının ortalaması, şant sonrasına göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak, istatistiksel olarak şant öncesi ve şant sonrası ölçülen S puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 10: Hastaların Hayvan Sayma Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları

		Ortalama	Std. Sapma	t	P
Hayvan Sayma	Şant Öncesi	18,53	5,44	1,072	0,293
	Şant Sonrası	17,87	5,56		

Şant öncesi ölçülen hayvan sayma puanlarının ortalaması, şant sonrasına göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak, istatistiksel olarak şant öncesi ve şant sonrası ölçülen hayvan sayma puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 11: Hastaların Soyutlama- Benzerlik Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları

		Ortalama	Std. Sapma	t	P
Soyutlama- Benzerlik Puanı	Şant Öncesi	4,87	0,43	-1,682	0,103
	Şant Sonrası	5,00	0,00		

Şant sonrası ölçülen soyutlama-benzerlik puanlarının ortalaması, şant öncesine göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak, istatistiksel olarak şant öncesi ve şant sonrası ölçülen soyutlama-benzerlik puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 12: Hastaların Saat Çizim Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları

		Ortalama	Std. Sapma	t	P
Saat Çizim Puanı	Şant Öncesi	4,10	1,21	-2,504	0,018*
	Şant Sonrası	4,37	1,00		

Şant sonrası ölçülen saat çizim puanlarının ortalaması, şant öncesine göre daha yüksek bulunmuştur. İstatistiksel olarak da şant öncesi ve şant sonrası ölçülen saat çizim puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 13: Hastaların Şekil Kopyalama Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları

		Ortalama	Std. Sapma	t	P
Şekil Kopyalama Puanı	Şant Öncesi	1,93	0,25		
	Şant Sonrası	1,93	0,25		

Şant sonrası ve öncesi ölçülen şekil kopyalama puanları aynı kalmıştır. Dolayısıyla istatistiksel bir karşılaştırma yapılamamıştır.

Tablo 14: Hastaların SBST Öğrenme Puanı Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları

		Ortalama	Std. Sapma	t	P
SBST Öğrenme Puanı	Şant Öncesi	86,27	23,13	-1,620	0,116
	Şant Sonrası	88,83	23,90		

Şant sonrası ölçülen SBST kısa süreli bellek (İlk okunuşta söylediği kelime sayısı) puanlarının ortalaması, şant öncesine göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak, istatistiksel olarak şant öncesi ve şant sonrası ölçülen SBST kısa süreli bellek puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 15: Hastaların SBST Uzun Süreli Toplam Hatırlama Puanı Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları

		Ortalama	Std. Sapma	t	P
SBST Uzun Süreli Toplam Hatırlama Puanı	Şant Öncesi	13,97	1,63	0,691	0,495
	Şant Sonrası	13,77	2,91		

Şant öncesi ölçülen SBST uzun süreli bellek (40 dk. Aradan sonra hatırladığı ve hatırlayamadıklarından tanıdığı kelime sayısı toplamı) puanlarının ortalaması, şant sonrasına göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak, istatistiksel olarak şant öncesi ve şant sonrası ölçülen SBST uzun süreli bellek puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 16: Hastaların 20'den Geriye Sayım Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları

		Ortalama	Std. Sapma	t	P
20'den Geriye Sayım	Şant Öncesi	17,70	11,83	1,816	0,080
	Şant Sonrası	15,40	8,93		

Şant öncesi ölçülen 20den geriye sayım puanlarının ortalaması, şant sonrasına göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak, istatistiksel olarak şant öncesi ve şant sonrası ölçülen 20'den geriye sayım puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 17: Hastaların Haftanın Günleri Geri Sayım Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları

		Ortalama	Std. Sapma	t	P
Haftanın Günleri Geri Sayım	Şant Öncesi	7,47	4,79	0,966	0,342
	Şant Sonrası	6,90	4,15		

Şant öncesi ölçülen haftanın günleri geriye sayım puanlarının ortalaması, şant sonrasına göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak, istatistiksel olarak şant öncesi ve şant sonrası ölçülen haftanın günleri geriye sayım puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Şant öncesi ve şant sonrası ölçülen LURIA ALTERNAN test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı ki kare testi ile test edilmiş ve sonuçları **Tablo 18'** de gösterilmiştir.

Tablo 18: Hastaların Luria Alternan Çizim Testi Puan Ortalamalarına Göre Şant Öncesi ve Sonrası Dağılımları

			Luria Alternan Test Puanı (Şant Öncesi)		Toplam
			Perseverasyon Yok	Perseverasyon Var	
Luria Alternan Çizim Testi Puanı (Şant Sonrası)	Perseverasyon Yok	n	18	2	20
		%	90,0%	10,0%	100,0%
	Perseverasyon Var	n	1	9	10
		%	10,0%	90,0%	100,0%
Toplam		n	19	11	30
		%	63,3%	36,7%	100,0%

Fisher's Exact Test=0,000*

Ki kare testine göre şant öncesi ve şant sonrası ölçülen luria alternan puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Şant öncesi ölçülen perseverasyon olmayan toplam 19 hasta ve perseverasyon olan 11 hasta gözlenmiştir. Şant sonrası ölçülen perseverasyon olmayan toplam 20 hasta ve perseverasyon olan 10 hasta gözlenmiştir. Şant sonrası perseverasyon olmayan hastaların %90'ında ($n=18$) şant öncesi de perseverasyon bulunmamaktadır. Ancak şant sonrası perseverasyon olmayan hastaların %10'unda ($n=2$) şant

öncesi perseverasyon gözlenmiştir. Şant sonrası perseverasyon olan hastaların %90'ında (n=9) şant öncesi de perseverasyon bulunmaktadır. Ancak şant sonrası perseverasyon olan hastaların %10'unda (n=1) şant öncesi perseverasyon gözlenmemiştir.

BÖLÜM V TARTIŞMA ve YORUM

Çalışmamızda, ventrikuloperitoneal şant cerrahisi geçiren hastalarının SBST ile değerlendirilen sözel bellek performansları başta olmak üzere Sayı Menzili Testi, Kategorik Akıcılık Testleri ve Stroop Testi ile dikkat, yönetici işlevler ve görsel algılarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Nöropsikolojik testleri kullandığımız çalışmada, SBST üzerinde söz konusu ventrikuloperitoneal şant hastalarının cerrahi öncesi ve sonrası karşılaştırılmış olması, geçmişe yönelik literatür taramasında çalışmamıza benzer literatürlerin az olduğu gözlemlendi ve bu nedenle çalışmamız ilerideki çalışmalar açısından önem taşımaktadır. Araştırma amaçlarına yönelik olarak ventrikuloperitoneal şant hastaları yaş, eğitim ve cinsiyet açısından cerrahi öncesi ve sonrası olarak iki gruba ayrıldı. Bunun yanı sıra, çalışmaya katılan hastaların yaşları 22 ile 83 arasında değişmektedir.

Çalışmamızda ventrikuloperitoneal Shunt cerrahisi geçiren hastaların %53'ü erkek, %47'si kadındır. Hastaların 14'ü ilkokul, 2'si ortaokul, 4'ü lise ve 10'uda üniversite düzeyinde eğitime sahiptir. Literatür araştırmasında Öktem'in 1993 yılında yapmış olduğu çalışmada %43.6'sı (17) kadın, %56.7'si (22) erkek idi. 10'u ilkokul altı, 10'u ilkokul, 8'i ortaokul, 3'ü lise ve 3'üde üniversite düzeyinde eğitim aldıkları görüldü.

Çalışmamızda şant öncesi ölçülen Stroop test puanlarının ortalaması, şant sonrasına göre daha yüksek bulunmuştur. İstatistiksel olarak da şant öncesi ve şant sonrası ölçülen Stroop test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Bu bulguyu hidrosefali hastalarında Stroop testinin ölçtüğü karmaşık dikkat bozulmasının, shunt ile düzelmesi şeklinde yorumlayabiliriz.

Görsel algılama ve davranış bozuklukları, posterior serebral arterin sulama alanı olan oksipital lobun parietal ve temporal bölgelere yakın lezyonlarından sonra gelişebilmektedir. Bu bozukluklara, görme alanı defisitleri eşlik ederler. Oksipito-temporal lob sendromları, basit sensoriyel (görme alanı kaybı bozuklukları) ve motor bozuklukların (göz küresi hareket kısıtlılığı) yanı sıra görsel asosiyasyon ve yorumlama bozuklukları şeklinde olabilir. Bunlar arasında algılama bozuklukları, agnoziler ve bununla ilişkili simultanagnozi, Balint sendromu, yüzleri tanımama gibi

bozukluklar ve halüsinasyonlar vardır. Benton ve arkadaşları tarafından geliştirilen Yüz Tanıma Testi, sağ hemisfer arka kısımlarının etkilenmesi durumunda ortaya çıkan, yüz tanıma bozukluğunu değerlendiren bir testtir (Elisi 1992; Benton ve ark.. 1983; Kumral ve Kumral 1993). Biz hasta grubumuzda Yüz Tanıma Testinde bir bozulma bulamadık.

Öktem (2011b), hem MS hem de Hidrosefali hastalarının karmaşık dikkat bozukluğuna sekonder olarak Akıcılık Testleri gibi dikkati sürdürme becerisini değerlendiren testlerde başarısız olacaklarını öngörmektedir. Öktem (2011b), aynı zamanda dikkati odaklama zorluğuna sekonder olarak kaydettikleri bilgiyi bellek deposundan bulup geri getirmede güçlük çeken bu iki hasta grubunun, karmaşık dikkatin kullanıldığı ve Stroop Testi ile ölçülen “çeldirici uyarı bastırabilme” becerisinin Hidrosefalide MS’e göre daha az etkilenmiş olabileceğini belirtmiştir.

Çalışmamızda şant öncesi ölçülen akıcılık puanlarının ortalaması, şant sonrasına göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak, istatistiksel olarak şant öncesi ve şant sonrası ölçülen akıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$). Belki denek sayımız daha fazla olsaydı bu yönde bir bulguya ulaşmak mümkün olabilirdi.

Birbirleriyle ilişkilendirilmiş uyarımlar, ipuçları, çağrışım kuralları geri getirmeleri arttırabilmektedir. Uzun süreli belleğe kodlama yapılırken sözcükler arasında ilişkiler kurmak bellek stratejilerden birini oluşturur. Uzun süreli belleğin etkinliğini arttırmaya yönelik alıştırılarda duyum-imge-simge arasında bağlar kurulması temel alınmaktadır. Uzun süreli bellekteki bilgileri anımsayabilmemiz için her şeyden önce bilgilerin düzenli olarak depolanmış olması ikinci olarak da bilgilere ilişkin ipuçlarının bulunması gerekir. İpucu olmadan geriye getir işlemi yapılamaz (Sözen 2005).

Geriye getirebilmede diğer bir kolaylaştırıcı etmen de örgütleyebilme ve kümeleştirme işlemleridir. Öğrenme ve kendiliğinden hatırlama puanları yüksek olan deneklere sorulduğunda; grupta ve kelimeler arası ilişki kurma stratejisini kullandıklarını, belirtmişlerdir. Sınırsız bir öğrenme ve transfer kapasitesine sahip olan uzun süreli belleğin etkin ve verimli bir işleyişe kavuşturulması, yeterli sayıda tekrar

ve pekiştirilmeye bağlıdır (Sözen 2005). Geri getirme, Seçenekler arasınd Tanıma'dan farklı olarak Frontal Karmaşık Dikkat işlevlerinin de normal olmasını gerektirir. Dikkat bozulmalarında, kişi malzemeyi kaydetse bile onu geri getirip hatırlamada güçlük çeker.

Uzun süreli belleğin sağlıklı gelişimi, bireyin psikolojik açıdan dingin ve güvenli bir yapıya sahip olmasıyla doğru orantılıdır. Bu sebeple araştırma; nörolojik açıdan bilinen bellek problemi olmayan deneklere bellek ve dikkatlerine dair ipucu verebileceği gibi nörolojik bulguların erken tanısında yol gösterici olmaktadır. Testler; kayıt, depolama ve geri getirme süreçleri hakkında, beyin hasarlarında, hasarın niteliği hakkında bilgi verici niteliktedir (Sözen 2005).

Çalışmamızda şant sonrası ölçülen SBST Öğrenme puanı ve SBST Uzun Süreli Bellek Kendiliğinden Hatırlama puanlarının ortalaması, şant öncesine göre daha yüksek bulunmuştur. Bu da beklediğimiz sonuçtur. Stroop test bulgularımızın da gösterdiği gibi, shunt öncesi hidrosefali hastalarının dikkati daha bozuk olduğu ve dikkat shunt sonrası düzelme gösterdiği için, geri getirip hatırlama performansının da, shunt sonrası daha iyi olması beklenir. Ancak, istatistiksel olarak şant öncesi ve şant sonrası ölçülen SBST Öğrenme puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$). İstatistiksel anlamlılık gösterememizin nedeni; denek sayımızdaki kısıtlılık olabilir. Shunt sonrası hastaların Uzun Süreli Kendiliğinden Hatırlama'da ortaya koydukları ama istatistiksel anlamlılığa ulaşmayan bulgularımız, belki daha çok denekle çalışabilseydik, istatistik anlamlılığa da ulaşabilirdik.

Çalışmamızda Luria Alternan dizisinde perseverasyon bozukluğu olduğu saptandı. Hastaların şant öncesi akıcılık testinde bir dakikada söyleyebildiği farklı hayvan ismi puan ortalaması $18,53\pm 5,44$, şant sonrası $17,87\pm 5,56$ (normali >18) olduğu görüldü.

Şant öncesi ve şant sonrası ölçülen Luria Alternan puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Şant sonrası perseverasyon bulunmayan hastaların %90'ının şant öncesinde perseverasyon bulunmamaktadır. Şant sonrası perseverasyon bulunan hastaların %90'ının şant öncesi de perseverasyon bulunmuştur.

Şant öncesi ve şant sonrası ölçülen Luria Alternan puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Şant öncesi ölçülen perseverasyon olmayan toplam 19 hasta ve perseverasyon olan 11 hasta gözlenmiştir. Şant sonrası ölçülen perseverasyon olmayan toplam 20 hasta ve perseverasyon olan 10 hasta gözlenmiştir. Şant sonrası perseverasyon olmayan hastaların %90'ında ($n=18$) şant öncesi de perseverasyon bulunmamaktadır. Ancak şant sonrası perseverasyon olmayan hastaların %10'unda ($n=2$) şant öncesi perseverasyon gözlenmiştir. Şant sonrası perseverasyon olan hastaların %90'ında ($n=9$) şant öncesi de perseverasyon bulunmaktadır. Ancak şant sonrası perseverasyon olan hastaların %10'unda ($n=1$) şant öncesi perseverasyon gözlenmemiştir.

BÖLÜM VI SONUÇ ve ÖNERİLER

1. Şant öncesi ölçülen Stroop test puanlarının ortalaması, şant sonrasına göre daha yüksek bulunmuştur. İstatistiksel olarak da şant öncesi ve şant sonrası ölçülen Stroop test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Bu da Shunt operasyonunun hastanın karmaşık dikkat işlevlerinde bir iyileşme yaptığını gösterir.
2. Şant sonrası ölçülen saat çizim puanlarının ortalaması, şant öncesine göre daha yüksek bulunmuştur. İstatistiksel olarak da şant öncesi ve şant sonrası ölçülen saat çizim puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$).
3. Şant öncesi ve şant sonrası ölçülen Luria alteran puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Şant sonrası perseverasyon bulunmayan hastaların %90ının şant öncesi de perseverasyon bulunmamaktadır. Şant sonrası perseverasyon bulunan hastaların %90ının şant öncesi de perseverasyon bulunmuştur.

Öneriler;

Türkiye’de genel nüfus içinde yaşlıların oranı yıllar içinde artış göstermektedir. şant cerrahisi uygulanan hastalarda bellek bozukluğu başta olmak üzere çeşitli bilişsel bozukluklar, kişilik değişiklikleri çeşitli ve değişkenlik gösteren psikiyatrik ve davranışsal semptomlar bir arada görülür. Bu tür çalışmaların uygulanması toplumda bellek ve dikkat sorunlarının erken tanınması ve tedbir alınması açısından önem taşımaktadır. Bu araştırmanın örnekleme 30 hasta ile sınırlıdır. Araştırma örnekleminde sayı artırılarak farklı örneklem grubunda görsel bellek sözel bellek karşılaştırılması daha kapsamlı yapılabilir. Bu araştırmada SBST sözel bellek testi ve WMS görsel bellek testi kullanılmıştır. Sözel belleği ve görsel belleği ölçen farklı testlerle daha desteklenebilir.

7 KAYNAKLAR

- Adams, F. J. (1921). Paul of Aegineta; seven books of Paulus Aegineta (transbite), London. *Sydenham Society*. 1844-1847.
- Adams, R. D., Fisher, C. M., Hakim, S., Ojemann, R. G., & Sweet, W. H. (1965). Symptomatic Occult Hydrocephalus with Normal Cerebrospinal-Fluid Pressure: A Treatable Syndrome. *New England Journal of Medicine*. 273, 117-26. doi:10.1056/NEJM196507152730301
- Aksoy, K., Palaoğlu, S., Pamir, N., & Tuncer, R. (2005). *Temel nöroşirürji*.
- Anderson, V.A., Anderson P., Northam E., Jacobs R. & Mikiewicz O. (2002). Relationships Between Cognitive and Behavioral Measures of Executive Function in Children with Brain Disease. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*. 8. 4, 231-240 <http://dx.doi.org/10.1076/chin.8.4.231.13509>
- Arnett, P.A., Rao S.M., Grafman J. ve ark (1997). Executive Functions in Multiple Sclerosis: an Analysis of Temporal Ordering, Semantic Encoding, and Planning Abilities. *Neuropsychology*. 11. 4, 535-544.
- Aschoff, A., Kremer, P., Hashemi, B., & Kunze, S. (1999). The scientific history of hydrocephalus and its treatment. *Neurosurgical Review*. 22, 67-93. doi:10.1007/s101430050035
- Aslan, E., 2010. Torrance Yaratıcı Düşünce Testi'nin Türkçe Versiyonu. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*. 14: 19-40
- Atkinson J., Braddick O., Anker S., Curran W., Andrew R., Wattam-Bell J., Braddick F. (2003). Neurobiological Models of Visuospatial Cognition in Children with Williams Syndrome: Measures of Dorsal-Stream and Frontal Function. *Developmental Neuropsychology*. 23. 1-2, 139-172.
- Aydın, P., Gülseren Ş., Mandacı H. (2010). Major Depresif Bozuklukta Kalıntı Belirtiler ve Bellek İşlevlerinin Depreşme Üzerine Etkisi: Kontrollü Bir İzlem Çalışması. *Nöropsikiyatri Arşivi*. 47, 4-8.

- Baddeley, A., Wilson B.A. (2002). Prose Recall and Amnesia: Implications for The Structure of Working Memory. *Neuropsychologia*. 40. 10, 1737–1743.
- Baddeley, A.D. (2000). The Episodic Buffer: a New Component of Working Memory?". *Trends In Cognitive Science*. 4, 417–423
- Baddely, A. (1992). Working Memory. *Science*. 255. 5044, 556-5
- Barkovich, A. J. (2000). Hydrocephalus. In *Pediatric Neuroimaging* (3rd ed., pp. 581-620). Lippincott Williams and Wilkins.
- Bateman, G. A. (2008). The Pathophysiology of Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus: Cerebral Ischemia or Altered Venous Hemodynamics? *American Journal of Neuroradiology*. 29, 198-203. doi:10.3174/ajnr.A0739
- Bateman, G. A., Levi, C. R., Schofield, P., Wang, Y., & Lovett, E. C. (2005). The pathophysiology of the aqueduct stroke volume in normal pressure hydrocephalus: can co-morbidity with other forms of dementia be excluded? *Neuroradiology*. 47, 741–48. doi:10.1007/s00234-005-1418-0
- Bauer, R.M. (1984). Autonomic Recognition of Names and Faces in Prosopagnosia: A Neuropsychological Application of the Guilty Knowledge Test. *Neuropsychologia*. 22, 457-469.
- Bech-Azeddine, R., Waldemar, G., Knudsen, G. M., Høgh, P., Bruhn, P., Wildschiodtz, G., Jøhler, M. (2001). Idiopathic normal-pressure hydrocephalus: evaluation and findings in a multidisciplinary memory clinic. *European Journal of Neurology*. 8, 601-611. doi:10.1046/j.1468-1331.2001.00291.x
- Benton, A. L. (1968). Differential Behavioral Effects in Frontal Lobe Disease. *Neuropsychologia*. 6, 53–60.
- Benton, A.L., Van Allen M.W. (1968). Impairment in Facial Recognition in Patients with Cerebral Disease. *Cortex*. 4, 344–358.

- Benton, A.L., Hamsher, K., Varney, N.R. Spreen, O. (1983). "Contributions to Neuropsychological Assessment" Clinical Manuel, Oxford Üniv. Press New York
- Benzel, E. C., Pelletier, A. L., & Levy, P. G. (1990). Communicating hydrocephalus in adults: prediction of outcome after ventricular shunting procedures. *Neurosurgery*, 26, 655–60. doi:10.1097/00006123-199004000-00015
- Berger, A., Posner M.I. (2000). Pathologies of Brain Attentional Networks. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 24.1,3-5
- Bergsneider, M. (2001). Evolving concepts of cerebrospinal fluid physiology.
- Bernstein, J., Waber D. (1990). "Developmental Neuropsychological Assessment: The Systemic Approach", *Neuromethods: Neuropsychology*. A. Boulton, G. Baker ve M. Hiscock (drl.). Clifton, NJ: Humana Pre
- Bilginer, B., & Çataltepe, O. (2010). Hidrosefali: sınıflama, patafizyoloji ve tedavisi. Kofralı E, Zileli M (editörler). 1. Baskı, Ankara: *Türk Nöroşirurji Derneği Yayınları, Buluş Tasarım ve Matbaacılık*. 1899-1910.
- Blumstein, S. E., Milberg W., Shrier R. (1982). Semantic Processing in Aphasia: Evidence from an Auditory Lexical Decision Task. *Brain and Language*. 17, 301-315.
- Boon, A. J., Tans, J. T., Delwel, E. J., Egeler-Peerdeman, S. M., Hanlo, P. W., Wurzer, H. A., Hermans, J. (1997). Dutch Normal-Pressure Hydrocephalus Study: prediction of outcome after shunting by resistance to outflow of cerebrospinal fluid. *Journal of Neurosurgery*. 87, 687–693. doi:10.3171/jns.1997.87.5.0687
- Bradley, W. G. (2000). Normal Pressure Hydrocephalus: New Concepts on Etiology and Diagnosis. *AJNR*. 21(9), 1586–90.
- Bradley, W. G., & Quencer, R. M. (1999). Hydrocephalus and cerebrospinal fluid flow. In *Magnetic Resonance Imaging* (3rd ed., pp. 1483-1506).

- Bradley, W. G., Kortman, K. E., Burgoyne, B., & Eng, D. (1986). Flowing cerebrospinal fluid in normal and hydrocephalic states: Appearance on MR images. *Radiology*. 159, 611–6.
- Bradley, W. G., Scalzo, D., Queralt, J., Nitz, W. N., Atkinson, D. J., & Wong, P. (1996). Normal-pressure hydrocephalus: evaluation with cerebrospinal fluid flow measurements at MR imaging. *Radiology*, 198(2), 523-9.
- Bradley, W. G., Whittemore, A. R., Kortman, K. E., Watanabe, A. S., Homyak, M., Teresi, L. M., & Davis, S. J. (1991). Marked cerebrospinal fluid void: indicator of successful shunt in patients with suspected normal-pressure hydrocephalus. *Radiology*. 178(2), 459-66.
- Brecknell, J. E., & Brown, J. I. (2004). Is idiopathic normal pressure hydrocephalus an independent entity? *Acta Neurochirurgica*. 146, 1003–7. doi:10.1007/s00701-004-0332-2
- Carpenter, P., Just M.A. (1992): A Capacity Theory of Comprehension: Individual Differences in Working Memory. *Psychological Review*. 99. 1, 122-149.
- Cohen, N.J., Squire L.R. (1980). Preserved Learning and Retention of Pattern-Analyzing Skill in Amnesia: Dissociation of Knowing How and Knowing That. *Science*. 210. 4466, 207–210.
- Corbetta, M. (1998). Fronto-Parietal Cortical Networks for Directing Attention and Eye to Visual Locations: Identical, Independent or Overlapping Neural Systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. 95, 831–838.
- Corbetta, M., Shulman G.L., Miezin F.M., Petersen S.E. (1995). Superior Parietal Cortex Activation During Spatial Attention Shifts and Visual Feature Conjunction. *Science*. 270, 802–805.

- Corbitt JR (1978) Cognitive organization for words and colors as related to reading ability level: A developmental approach. (Doctoral dissertation, University of Wyoming, 1977). Dissertation Abstracts International. 38:45012-B.
- Corkill RG,, R. G., & Cadoux-Hudson TAD. (1999). Normal pressure hydrocephalus: developments in determining surgical prognosis. *Curr Opin Neurol.* 12, 671–677.
- Çırak, B., Güven, M. B., Yüceer, N., Kıymaz, N., & Işık, S. (1999). Hidrosefaliler: 33 olgunun incelenmesi. *Van Tıp Dergisi.* 6, 1-4.
- Del Bigio, M. R., Cardoso, E. R., & Halliday, W. C. (1997). Neuropathological changes in chronic adult hydrocephalus: cortical biopsies and autopsy findings. *Neurol Sci.* 24, 121–26.
- Demir, S., Çam-Çelikel F., Erdoğan-Taycan S., Etikan İ. (2012). Konversiyon Bozukluğunda Nöropsikolojik Değerlendirme. *Türk Psikiyatri Dergisi.* 23 (baskıda)
- Denckla, M.B. (1994). “Measurement of Executive Function”, Frames of Reference for the Assessment of Learning Disabilities: New Views on Measurement Issues. G.R. Lyon (drl.). Baltimore: Brooks Publishing Co.
- Dinçer-Doğutepe, E. & Karakaş S. (2008). Nöropsikolojik Dikkat Testleri Arasındaki İlişkilerin Modellenmesi. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni* 18, 31-40
- Dixon, G. R., Friedman, J. A., Luetmer, P. H., Quast, L. M., McClelland, R. L., Petersen, R. C., . . . Ebersold, M. J. (2002). Use of Cerebrospinal Fluid Flow Rates Measured by Phase-Contrast MR to Predict Outcome of Ventriculoperitoneal Shunting for Idiopathic Normal-Pressure Hydrocephalus. *Mayo Clinic Proceedings.* 77, 509–514. doi:10.4065/77.6.509
- Dziegielewska, K. M., Ek, J., Habgood, M. D., & Saunders, N. R. (2001). Development of the choroid plexus. *Microscopy Research and Technique.* 52, 5-20. doi:10.1002/1097-0029(20010101)52:13.3.CO;2-A

- Eichenbaum, H. (2010). Declarative Memory. Corsini Encyclopedia of Psychology. 1–2.
- Ellis., H.D. (1992). “Assessment of deficits in facial processing” içinde y.a.e.: Crawford J. R. And Parker D. M.&McKinlay W. (ed.) “A Handbook Of Neuropsychological Assessment”, Lawrence Erlbaum Associates ltd. Hillsdale.
- Erden, İ. (2006). Nöroradyoloji, Manyetik Rezonans Uygulamaları. Türk manyetik rezonans derneği. *Kurs Kitabı. Ankara*, 80-96.
- Erickson, K., Ida S.B., Bryan D. F. (2001). Neuropsychological Functioning in Early Hydrocephalus: Review from a Developmental Perspective Child Neuropsychology. A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence. 7. 4, 199–229.
- Eytan, D., Minerbi A., Ziv N., Marom S. (2004). Dopamine-induced Dispersion of Correlations Between Action Potentials in Networks of Cortical Neurons. *Journal of Neurophysiology*. 92, 1817–1824.
- Finger, S. (2001). *Origins of Neuroscience: A History of Explorations Into Brain Function*. Oxford University Press US.
- Fletcher, J.M., Brookshire B.L., Bohan T.P., Brandt M., ve Davidson K.C. (1995). “Early hydrocephalus”, Syndrome of Nonverbal Learning Disabilities. Neurodevelopmental Manifestations. B.P. Rourke (drl.). New York: Guilford Press.
- Fletcher, J.M., Brookshire B.L., Landry S.H., Bohan T.P., Davidson K.C., Francis D.J., Levin H.S., Brandt M.E., Kramer L.A., Morris R.D. (1996). Attentional Skills and Executive Functions in Children with Early Hydrocephalus. *Developmental Neuropsychology*. 12, 53–76.
- Foong, J., Rozewicz L., Quaghebeur G. ve ark. (1997). Executive Function in Multiple Sclerosis. The Role of Frontal Lobe Pathology. *Brain*. 120, 15–26

- Funahashi, S., Bruce C.J., Goldman-Rakic P.S. (1991). Neuronal Activity Related to Saccadic Eye Movements in The Monkey's Dorsolateral Prefrontal Cortex. *J. Neurophysiol.* 65, 1464–1483.
- Fuster, J. (1993). Frontal Lobes. *Current Opinion in Neurobiology.* 3, 160–165.
- Gangemi, M., Maiuri, F., Buonamassa, S., Colella, G., & Divitiis, E. D. (2004). Endoscopic Third Ventriculostomy in Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus. *Neurosurgery.* 55, 129-34. doi:10.1227/01.NEU.0000126938.12817.DC
- Glaser, W.R., Glaser M.O. (1989) Context Effects in Stroop-Like Word and Picture Processing. *J Exp Psychol Gen.* 118.1,13-42
- Golomb, J., Wisoff, J., Miller, D. C., Boksay, I., Kluger, A., Weiner, H., . . . Graves, W. (2000). Alzheimer's disease comorbidity in normal pressure hydrocephalus: prevalence and shunt response. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry.* 68, 778–81. doi:10.1136/jnnp.68.6.778
- Goodale, M.A., Milner A.D., Jakobson L.S., Carey D.P. (1991). A Neurological Dissociation Between Perceiving Objects and Grasping Them. *Nature.* 349, 154-156.
- Goodglass, H. ve Kaplan E. (1983). *The Assessment of Aphasia and Related Disorders.* Philadelphia: Lea & Febiger.
- Graff-Radford, N. R., Godersky, J. C., & Jones, M. P. (1989). Variables predicting surgical outcome in symptomatic hydrocephalus in the elderly. *Neurology.* 1989, 39(12), 1601-4.
- Greitz, D. (2004). Radiological assessment of hydrocephalus: new theories and implications for therapy. *Neurosurgical Review.* 27, 145–165. doi:10.1007/s10143-004-0326-9

- Grossman, R. I., & Yousem, D. M. (2003). Neurodegenerative diseases and hydrocephalus. In: Grossman RI, Yousem DM. *Neuroradiology*. In *Elsevier Inc* (2nd ed., p. 369–409).
- Gunasekera, L., & Richardson, A. E. (1977). Computerized Axial Tomography In Idiopathic Hydrocephalus. *Brain*, *100*, 749–54. doi:10.1093/brain/100.4.749
- Hakim, C. A., Hakim, R., & Hakim, S. (2001). Normal-pressure hydrocephalus. *Neurosurgery Clinics of North America*. *12*(4), 761-73.
- Hebb, A. O., & Cusimano, M. D. (2001). Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus: A Systematic Review of Diagnosis and Outcome. *Neurosurgery*. doi:10.1097/00006123-200111000-00028
- Hebb, A. O., & Cusimano, M. D. (2001). Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus: A Systematic Review of Diagnosis and Outcome. *Neurosurgery*. *49*, 1166-86. doi:10.1097/00006123-200111000-00028
- Hikosaka, O., Sakamoto M., Usui, S. (1989). Functional Properties of Monkey Caudate Neurons. I. Activities Related to Saccadic Eye Movements. *J. Neurophysiol.* *61*, 780–798
- Hikosaka, O., Wurtz R.H. (1983). Visual and Oculomotor Functions of Monkey Substantia Nigra Pars Reticulata. I. Relation of Visual and Auditory Responses to Saccades. *J. Neurophysiol.* *49*, 1230–1253
- Holodny, A. I., Waxman, R., George, A. E., Rusinek, H., Kalnin, A. J., & Leon, M. D. (1998). MR Differential Diagnosis of Normal-Pressure Hydrocephalus and Alzheimer Disease: Significance of Perihippocampal Fissures. *Am J Neuroradiol.* *19*, 813–9.
- Janowsky, J.S., Shimamarua A.P., Squire L.R. (1989). Source Memory Impairment in Patients with Frontal Lobe Lesions. *Neuropsychologia.* *27*,1043–56

- Karakaş S, Başar E (1993) Nöropsikolojik değerlendirme araçlarının standardizasyonu, nöropsikolojik ölçümlerin elektrofizyolojik ölçümlerle ilişkileri. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Beyin Dinamiği Araştırma Ünitesi Projesi. TBAG-Ü 17-2.
- Karakaş S, Eski R, Başar E (1996) Türk kültürü için standardizasyonu yapılmış nöropsikolojik testler topluluğu: BİLNOT Bataryası. 32. Ulusal Nöroloji Kongresi Kitabı, Türk Nöroloji Dergisi ve Bakırköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Hastanesi. İstanbul: Ufuk Matbaası.
- Karakaş, S., Kafadar H. (1999). Bilişsel Süreçlerin Değerlendirilmesinde Nöropsikolojik Testler: Bellek ve Dikkatin Ölçülmesi. *Şizofreni Dizisi*. 4132-4152.
- Karakaş, S. (2000). Bilişsel Süreçlerin Değerlendirilmesinde Nöropsikolojik Testler: Bellek ve Dikkatin Ölçülmesi. *Şizofreni Dizisi*. 4132-4152.
- Kertesz, A. (1982). *Western Aphasia Battery*. San Antonio, TX. The Psychological Corporation
- Keskinkılıç, C. (2008). Benton Yüz Tanıma Testi'nin Türk toplumu Normal Yetişkin Denekler Üzerindeki Standardizasyonu. *Türk Nöroloji Dergisi*. 14. 3, 179-190
- Kitagaki, H., Mori, E., Ishii, K., Yamaji, S., Hirono, N., & Imamura, T. (1998). CSF Spaces in Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus: Morphology and Volumetry.
- Koch, C., Ullman S. (1985). Shifts in Visual Attention: Toward The Underlying Circuitry. *Hum. Neurobiol.* 4, 219–227.
- Kodituwaku, P. W., Farmer L., Shaw P., Yeo, R. A. (Şubat 1994). Developmental trends in planning and memory for temporal order. Uluslararası Nöropsikoloji topluluğu Kongresi. Ohio: Cincinnati.
- Kolb, B. ve Wishaw I.Q. (1990). *Fundamentals of Human Neuropsychology* (3rd ed.). New York: Freeman

- Krauss, J. K., & Rebel, J. P. (1997). The predictive value of ventricular CSF removal in normal pressure hydrocephalus. *Neurological Research*, 19, 357–360.
- Krauss, J. K., Regel, J. P., Vach, W., Droste, D. W., & Wakhloo, A. K. (1997). Flow Void of Cerebrospinal Fluid in Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus of the Elderly: Can It Predict Outcome after Shunting? *Neurosurgery*. 40, 67-73. doi:10.1097/00006123-199701000-00015
- Kumral, K., & Kumral, E. (1993). “Santral Sinir Sisteminin Damarsal Hastalıkları”, Ege Üniversitesi Tıp Fak. Yayın no: 72, İzmir.
- Kurt, P. (2008). Dikkat Süreçlerindeki Bozulmanın Diğer Bilişsel İşlevler Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: 6 Yıllık Boylamsal Çalışma. *Yüksek Lisans Tezi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Levin, H.S., Culhane K.A., Hartman J., Evankovich K., Mattson A.J., Harward H., Ringholz G., Ewing-Cobbs L., Fletcher J.M. (1991). Developmental Changes in Performance on Tests of Purported Frontal Lobe Functioning. *Developmental Neuropsychology*. 3, 377–395.
- Lezak MD (1995) Neuropsychological assessment. New York, Oxford University Press.
- Lezak, M.D. (1995). Neuropsychological assessment. New York: Oxford
- Loring, D.W. (1999). INS Dictionary of Neuropsychology. New York: Oxford University Press.
- Loss, N., Yeates K.O., Enrile B.G. (1998). Attention in Children with Myelomeningocele. *Child Neuropsychology*. 4, 7–20
- Lovejoy, D.W., Ball J.D., Keats M., Stutts M., Spain E.H., Janda L., Janusz J. (1999).

- Luetmer, P. H., Huston, J., Friedman, J. A., Dixon, G. R., Petersen, R. C., Jack, C. R., . . . Ebersold, M. J. (2002). Measurement of Cerebrospinal Fluid Flow at the Cerebral Aqueduct by Use of Phase-contrast Magnetic Resonance Imaging: Technique Validation and Utility in Diagnosing Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus. *Neurosurgery*. 50(3), 534–43. doi:10.1097/00006123-200203000-00020
- MacLeod CM (1991) Half a century of research on the Stroop effect: an integrative review. *Psychol Bull*, 109(2):163-203.
- MacLeod CM (1992) The Stroop task: The "gold standard" of attentional measures. *J Exp Psychol Gen*, 121(1):12-14.
- Mahone, E., Zabel T.A., Levey E., Verda M., Kinsman S. (2002): Parent and Self-Report Ratings of Executive Function in Adolescents with Myelomeningocele and Hydrocephalus. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*. 8.4, 258-270
- Maine de Biran, P. (1970). *The influence of habit on the faculty of thinking*. Greenwood Press (Westport, Conn)
- May, C., Kaye, J. A., Atack, J. R., Schapiro, M. B., Friedland, R. P., & Rapoport, S. I. (1990). Cerebrospinal fluid production is reduced in healthy aging. *Neurology*. 40, 500–503.
- McComb, J. G. (1983). Recent research into the nature of cerebrospinal fluid formation and absorption. *Journal of Neurosurgery*. 59, 369–383. doi:10.3171/jns.1983.59.3.0369
- McComb, J. G. (1992). Cerebrospinal fluid physiology of the developing fetus. *AJNR Am J Neuroradiol*. 13, 595–599.
- McDougall, W. (1923). *Outline of psychology*. New York: Scribners.
- Men, S. (2006). BOS akım hastalıkları ve hidrosefali. *Nöroradyoloji manyetik rezonans uygulamaları*.

- Men, S. (2008). Hidrosefali. 3. Manyetik rezonans derneği kongresi. *Konuşma özetleri. Ankara*, 168-184.
- Mesulam, M.M. (1987). "Attention, Confusional States and Neglect", Principles of Behavioral Neurology. M.M. Mesulam (drl.). Philadelphia, PA: Davis
- Milner, B. (1964). "Some Effects of Frontal Lobectomy in Man", *The Frontal Granular Cortex and Behavior*. J.Warren ve K. Akert (drl.). New York: McGraw-Hill. (sf 313–331).
- Mirsky, A.F., Anthony B.J., Duncan C.C., Ahearn M.B., Kellam S.G. (1991). Analysis of the Elements of Attention: A Neuropsychological Approach. *Neuropsychology Review*. 2, 109–145.
- Monsch, A. U., Bondi M.W., Butters N., Salmon D. P., Katzman R., Thal L. J. (1992). Comparisons of Verbal Fluency Tasks in the Detection of Dementia of the Alzheimer Type. *Archives of Neurology*. 49, 1253–1258.
- Mountcastle, V.B., Lynch J.C., Georgopoulos A., Sakata H., Acuna C. (1975). Posterior Parietal Association Cortex of The Monkey: Command Function for Operations Within Extrapersonal Space. *J. Neurophysiol*. 38, 871–908.
- Naderi, S., & Yüceer, N. (2005). Türkiye’de Hidrosefalinin Kısa Geçmişi Üzerine. *Türk Nöroşirürji Dergisi*. 15(1), 96-99.
- Netoff, T.I., Schiff S.J. (2002). Decreased Neuronal Synchronization During Experimental Seizures. *The Journal of Neuroscience*. 22.16, 7297- 7307
- Newcombe, F. (1969). *Missile Wounds of the Brain*. London (UK):Oxford University Press
- Osborn AG., A. G. (1994). Brain tumors and tumorlike processes. In *Diagnostic Neuroradiology* (p. 401–665).

- Öktem- Tanör, Ö. (1994): Nöropsikolojik Testler ve Nöropsikolojik Değerlendirme. Türk Psikoloji Dergisi (Özel Sayı Psikolojik Testler I). 9. 33, 33-44.
- Öktem-Tanör, Ö. (1999). Demansların Tanısında Nöropsikolojik Muayene. *Nöropsikiyatri Arşivi*. 36.2, 52-60.
- Öktem- Tanör, Ö. (2004). “Nöropsikolojik Değerlendirme”, Nöroloji. E.Öge (drl.). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri. 168-177.
- Öktem-Tanör, Ö. (2011a). “Kognitif Sinirbilime Giriş”, Yayınlanmamış Ders Notları
- Öktem-Tanör, Ö (2011b). Öktem Sözel Bellek Süreçleri Testi (ÖKTEM-SBST). Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Papaiconomou, C., Bozanovic-Sosic, R., Zakharov, A., & Johnston, M. (2002). Does neonatal cerebrospinalfluid absorption occur via arachnoid projections or extracranial lymphatics? *Am J Physiol*, 283, 869–876.
- Parkkola, R. K., Komu, M. E., Kotilainen, E. M., Valtonen, S. O., Thomsen, C., & Gideon, P. (2000). Cerebrospinal fluid flow in patients with dilated ventricles studied with MR imaging. *European Radiology*. doi:10.1007/s003300000376
- Petersen, S.E., Robinson D.L., Keys W. (1985). Pulvinar Nuclei of The Behaving Rhesus Monkey: Visual Responses and Their Modulation. *J. Neurophysiol*. 54, 867–886.
- Pierre-Kahn, A., & Sonigo, P. (2003). Malformative intracranial cysts: diagnosis and outcome. *Childs Nervous System*, 19, 477-83. doi:10.1007/s00381-003-0773-6
- Posner, M.I. (1994). Attention: The Mechanisms of Consciousness. Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. 91, 7398-7403.
- Posner, M.I., Raichle M.E. (1994). “Networks of attention”, Images of mind. M.I. Posner ve M.E. Raichle (drl). Scientific American; New York. 153-179.

- PUDENZ, R. (1981). The surgical treatment of hydrocephalus—An historical review. *Surgical Neurology*, 15, 15-26. doi:10.1016/S0090-3019(81)80084-5
- Pujol, J., Vendrell P., Deus J., Carme J., Bello J., Marti-Vilalta J., Capdevila A. (2001). The Effect of Medial Frontal and Posterior Parietal Demyelinating Lesions on Stroop Interference. *Neuroimage*. 13.1, 68-75
- Randall, M. (2007). Memory, Psychology and Second Language Learning. Language Learning and Language Teaching. USA: John Benjamins Publishing Company.
- Regard M (1981) Cognitive rigidity and flexibility: A neuropsychological study. Ph.D. Dissertation. University of Victoria, British Columbia.
- Relkin, N., Marmarou, A., Klinge, P., Bergsneider, M., & Black, P. M. (2005). Diagnosing Idiopathic Normal-pressure Hydrocephalus. *Neurosurgery*, 57, 2-16. doi:10.1227/01.NEU.0000168185.29659.C5
- Rizzolatti, G., Fogassi L., Gallese V. (1997). Parietal Cortex: From Sight to Action. *Current Opinion in Neurobiology*. 7, 562–567.
- Robert, M., Chevrier E. (2003). Does Men's Advantage in Mental Rotation Persist When Real Three Dimensional Objects are Either Felt or Seen? *Memory & Cognition*. 31.7, 1136-1145
- Rocco, C. D., Cinalli, G., Massimi, L., Spennato, P., Cianciulli, E., & Tamburrini, G. (2006). Endoscopic Third Ventriculostomy in the Treatment of Hydrocephalus in Pediatric Patients. doi:10.1007/3-211-32234-5_4
- Rodriguez-Aranda, C., Monica M. (2006): Age-Related Differences in Performance of Phonemic Verbal Fluency Measured by Controlled Oral Word Association Task (COWAT): A Meta-Analytic Study, *Developmental Neuropsychology*. 30.2, 697-717
- Sadler, T. W., Sadler, T. W., & Başaklar, C. (1996). Santral sinir sistemi. In *Langman's medikal embriyoloji* (pp. 358-396).

- Sasaki, M., Honda, S., Yuasa, T., Iwamura, A., Shibata, E., & Ohba, H. (2008). Narrow CSF space at high convexity and high midline areas in idiopathic normal pressure hydrocephalus detected by axial and coronal MRI. *Neuroradiology*, *50*, 117–22. doi:10.1007/s00234-007-0318-x
- Savage-Smith, E. (1977). Book Review: Albucasis on Surgery and Instruments. A Definitive Edition of the Arabic Text with English Translation and Commentary M. S. Spink, G. L. Lewis. *Isis*. doi:10.1086/351795
- Savolainen, S., Paljärvi, L., & Vapalahti, M. (1999). Prevalence of Alzheimer's Disease in Patients Investigated for Presumed Normal Pressure Hydrocephalus: A Clinical and Neuropathological Study. *Acta Neurochirurgica*, *141*, 849–853. doi:10.1007/s007010050386
- Schacter, D.L., Tulving E. (1994). Memory systems. Massachusetts Institute of Technology
- Shiino, A. (2004). Magnetic resonance spectroscopic determination of a neuronal and axonal marker in white matter predicts reversibility of deficits in secondary normal pressure hydrocephalus. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, *75*, 1141–8. doi:10.1136/jnnp.2003.019943
- Silverberg, G. D., Mayo, M., Saul, T., Rubenstein, E., & McGuire, D. (2003). Alzheimer's disease, normal-pressure hydrocephalus, and senescent changes in CSF circulatory physiology: a hypothesis. *The Lancet Neurology*, *2*, 506-511.
- Sözen, D., 2005. Sözel Bellek ve WMS Görsel Bellek Testleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* *4*;8:73-83.
- Spren O, Strauss E (1991) A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary. New York, Oxford.

- Squire, L.R. (1992). Declarative and Non Declarative Memory: Multiple Brain Systems Supporting Learning and Memory. *J Cogn Neurosci*. 4, 232–243
- Squire, L.R. (2004). Minireview Memory Systems of the Brain: A Brief History and Current Perspective. *Neurobiology of Learning and Memory*. 82, 171–177
- Squire, L.R., Ojemann J.G., Miezin F.M., Petersen S.E., Videen T.O., Raichle M.E. (1992). Activation of the Hippocampus in Normal Humans: A Functional Anatomical Study of Memory. *PNAS*. 89, 1837-1841.
- Squire, L.R., Pablo A. (1995). Retrograde Amnesia and Memory Consolidation: A Neurobiological Perspective. *Current Opinion in Neurobiology*. 5. 2, 169–177
- Squire, L.R., Schacter D.L. (2002). *The Neuropsychology of Memory*. Guilford Press.
- Stolze, H., Kutz-Buschbeck, J. P., Drücke, H., Jöhnk, K., Diercks, C., Palmié, S., . . . Deuschl, G. (2000). Gait analysis in idiopathic normal pressure hydrocephalus – which parameters respond to the CSF tap test? *Clinical Neurophysiology*, 111, 1678–1686. doi:10.1016/S1388-2457(00)00362-X
- Stroop, R. J. (1935). Studies of Interference in Serial Verbal Reactions. *Journal of Experimental Psychology*. 17. 6, 643-661.
- Stuss DT, Benson DF (1984) The neuropsychological studies of the frontal lobes. *Psychol Bull*, 95(1):3-28.
- Stuss, D.T., & Benson D.F. (1984). Neuropsychological Studies of The Frontal Lobes. *Psychological Bulletin*. 95, 3–28.
- Sudarsky, L., & Simon, S. (1987). Gait disorder in late-life hydrocephalus. *Arch Neurol*, 44, 263–267.
- Thompson, R.F., Kim J.J. (1996). Memory Systems in the Brain and Localization of a Memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. 93, 13438–13444

- Thomsen, A. M., Bruhn, P., & Gjerris, F. (1986). Prognosis of dementia in normal-pressure hydrocephalus after a shunt operation. *Annals of Neurology*, 20, 304–310. doi:10.1002/ana.410200306
- Tombaugh, T. N., Kozak J., Rees L. (1999). Normative Data Stratified by Age and Education for Two Measures of Verbal Fluency: FAS and Animal Naming. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 14, 167–177.
- Tranel, D., Damasio A.R. (1985). Knowledge Without Awareness: An Autonomic Index of Facial Recognition by Prosopagnosics. *Science*. 228, 1453-1454
- Tranel, D., Vianna E., Manzel K., Damasio H., Grabowski T. (2009). Neuroanatomical Correlates of the Benton Facial Recognition Test and Judgment of Line Orientation Test. *J Clin Exp Neuropsychol*. 31. 2, 219–233.
- Tulving, E. (1972). Episodic and Semantic Memory. *Organization of memory*. New York: Academic Press, 381-403
- Tulving, E., Markowitsch, HJ. (1998). Episodic and declarative memory: role of the hippocampus. *Hippocampus*. 8(3):198-204.
- Tumaç, A. (1997). Normal Deneklerde Frontal Hasarlara Duyarlı Bazı Testlerde Performansa Yaş ve Eğitimin Etkisi. Yüksek Lisans Tezi: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Psikoloji Bölümü.
- Uzel, İ. (1992). *Cerrahiyetül Haniye*. Ankara: Türk Tarih Kurumu.
- Vanneste, J., Augustijn, P., Dirven, C., Tan, W. F., & Goedhart, Z. D. (1992). Shunting normal-pressure hydrocephalus: do the benefits outweigh the risks? A multicenter study and literature review. *Neurology*, 42(1), 54-9.
- Vargha-Khadem, F., Gadian D.G., Watkins K.E. ve ark (1997). Differential Effects of Early Hippokampal Pathology on Episodic and Semantic Memory. *Science*. 277, 376-380.

Walsh, K.W. (1985). *Understanding Brain Damage*. New York: Churchill Livingstone.

Weiskrantz, L. (1986). *Blindsight*. New York: Oxford University Press
Weiskrantz, L., Warrington E.K. (1979). Conditioning in Amnesic Patients. *Neuropsychologia* 17.2, 187-19

Yousem, D. M., & Grossman, R. I. (2003). Neuroradiology. In *Cranial anatomy* (pp. 37-96).

8 EKLER

SOSYODEMOGRAFİK VERİ FORMU

Ad , Soyadı:	
Doğum tarihi:	
Yaş:	
Meslek:	
Cinsiyet:	
Eğitim düzeyi:	
El Tercihi:	
Tanısı:	

WECHLER MEMORY SCALE (WMS) I- KİŞİSEL VE AKTÜEL BİLGİLER

Nasıl Uygulanır: Hastaya güncel yaşamı ile ilgili sorular sorulmaktadır. Hasta sorulan soruya doğru cevap verirse “DOĞRU” yanlış cevap verirse “ YANLIŞ” olarak işaretlenir.

Yönerge: “ Şu anda size güncel yaşamınızla ilgili birkaç soru soracağım. Sorduğum her soruya biraz düşünüp cevap vermenizi isteyeceğim.

SORULAR

1. Kaç yaşındasınız?
2. Hangi tarihte doğdunuz?
3. Cumhurbaşkanı'nın adı ne?
4. Önceki cumhurbaşkanı kimdi?
5. Başbakanın adı ne?
6. Daha önceki başbakan kimdi?

PUANLAMA

- Kişisel ve Aktüel Bilgiler Testi 6 adet sorudan oluşmaktadır.
- Her doğru 1 puan değerindedir.
- Yanlış verilen cevaplar değerlendirmeye alınmamaktadır.
- Toplam puan maksimum 6 puandır.

Tablo 1.

WECHLER MEMORY SCALE (WMS) I – KİŞİSEL VE AKTÜEL BİLGİLER	
Kaç yaşındasınız?	1
Hangi tarihte doğdunuz?	0
Cumhurbaşkanı'nın adı ne?	0
Önceki cumhurbaşkanı kimdi?	1
Başbakanın adı ne?	1
Daha önceki başbakan kimdi?	1
Toplam Puan	4

WECHLER MEMORY SCALE (WMS) II – ORYANTASYON

Nasıl Uygulanır: Hastaya güncel yaşamı ile ilgili sorular sorulmaktadır. Hastaya sorulacak sorunun yanında Hasta sorulan soruya doğru cevap verirse ‘DOĞRU’ , yanlış cevap verirse ‘YANLIŞ’ olarak işaretlenir.

Yönerge: “Şimdi size güncel yaşamınızla ilgili birkaç soru soracağım. Sorduğum her soruya biraz düşünüp cevap vermenizi isteyeceğim.”

SORULAR

1. Hangi yıldayız?
2. Bugün günlerden nedir?
3. Hangi aydayız?
4. Bugün ayın kaçı?
5. Burası hangi hastane, hangi bölüm, kaçınca kat?

PUANLAMA

- Oryantasyon Testi 5 adet sorundan oluşmaktadır.
- Her doğru 1 puan değerindedir.
- Yanlış verilen cevaplar değerlendirmeye alınmamaktadır.

Toplam puan maksimum 5 puandır.

Tablo 2.

WECHLER MEMORY SCALE (WMS) II- ORYANTASYON	
Hangi yıldayız?	1
Bugün günlerden nedir?	1
Hangi aydayız?	0
Bugün ayın kaçı?	1
Burası hangi hastane, hangi bölüm, kaçınca kat?	1
Toplam Puan	4

WECHLER MEMORY SCALE (WMS) –R SAYI MENZİLİ

Sayı menzili testi Düz Sayı Menzili ve Ters Sayı Menzili olmak üzere 2 kısımdan oluşmaktadır.

I. Düz Sayı Menzili

Nasıl Uygulanır: Testte 2 adet rakam grubu vardır. İlk olarak 1. rakam grubu hastaya okunur ve hastadan tekrar etmesi istenir. Hasta rakamları tekrar edemezse 2. Gruptaki aynı haneli rakamlar hastaya okunur ve hastadan tekrar etmesini istenir. Her bir grubun ikisinde birden başarısız oluncaya kadar devam edilir. Bu rakamlar hastaya okunur. Hasta rakamları doğru tekrarlayabildiyse ‘DOĞRU’ , yanlış tekrarladıysa ‘YANLIŞ’ olarak yazılır.

Yönerge:”Şimdi size bazı rakamlar söyleyeceğim. Ben bu rakamları söyleyip bitirdikten sonra aynı rakamları, aynı sırayla sizin bana söylemenizi istiyorum. Dikkatle dinleyin ve ben söyleyip bitirdikten sonra aynısını siz bana söyleyin.”

SORULAR (Örnek olarak)

Grup1 : [6 2 9, 5 4 1 7, 3 6 9 2 5, 9 1 8 4 2 7, 1 2 8 5 3 4 6, 3 8 2 9 5 1 7 4]

Grup2: [3 7 5, 8 3 9 6, 6 9 4 7 1, 6 3 5 4 8 2, 2 8 1 4 9 7 5, 5 9 1 8 2 6 4 7]

PUANLAMA

Puan doğru tekrarlayabildiği rakam sayısı

Alabileceği maksimum puan 8’dir.

II. Ters Sayı Menzili

Nasıl Uygulanır: Testte 2 adet rakam grubu vardır. İlk olarak 1. Rakam grubu hastaya düz bir şekilde okunur ve hastadan tersten tekrar etmesi istenir. Hasta rakamları tekrar edemezse 2. Gruptaki aynı haneli rakamları hastaya okuyun ve hastadan tersten tekrar etmesi isteyin. Her bir grubun ikisinde birden başarısız oluncaya kadar devam edin. Hasta rakamları tersten doğru tekrarlayabildiyse ‘DOĞRU’ , yanlış tekrarladiysa ‘YANLIŞ’ olarak yazılır.

Yönerge:”Şimdi de bunun tersini yapacağız. Ben yine rakamlar söyleyeceğim. Ama bu sefer siz benim son söylediğim rakamdan başlayıp başa doğru sırayla tekrar edeceksiniz. Mesela ben size ‘5 1 9’ dersem, siz sondan başlayıp ‘9 1 5’ diye geriye doğru tekrar edeceksiniz.”

SORULAR

Grup1 : [5 1, 4 9 3, 3 8 1 4, 6 2 9 7 3, 7 1 5 2 8 6, 4 7 3 9 1 2 8]

Grup2: [3 8, 5 2 6, 1 7 9 5, 4 8 5 2 7, 8 3 1 9 6 4, 8 1 2 9 3 6 5]

PUANLAMA

Puan doğru tekrarlayabildiği rakam sayısı

Alabileceği maksimum puan 7’dir.

ÖKTEM SÖZEL BELLEK SÜREÇLERİ TESTİ (SBST), (KISA SÜRELİ BELLEK)

Nasıl Uygulanır: Testte A Listesi, B Listesi ve C Listesi olmak üzere 3 adet liste bulunmaktadır. Teste başlamak için ilk olarak liste seçimi yapılır. Liste seçiminin ardından listede bulunan kelimeler hastaya okunur. Seçilen kelimeler hastaya okunup hastadan hatırladığı kelimeleri söylenmesi istenir. Hastadan hatırladığı kelimeleri söylemesi istenir. Hastanın hatırladığı her kelime için ilgili boşluğa yazılır. Bu işlem hastanın dikkat menzili puanına göre belirlenmiş olan tekrar sayısı kadar yapılır.

SORULAR

	<u>A Listesi</u>
1	Davul
2	Perde
3	Zil
4	Kahve
5	Okul
6	Anne
7	Bahçe
8	Şapka
9	Ay
10	Çiftçi
11	Burun
12	Hindi
13	Renk
14	Ev
15	Nehir

PUANLAMA

- Test sonucunda 5 adet puan hesaplanmaktadır.
 - Anlık Bellek: 1. Tekrarda hatırladığı kelime
 - Öğrenme Puanı: Tüm tekrarlardaki skorların toplamı
 - Kritere Ulaşma: Kaçınıcı tekrarda tüm kelimeleri bildiği
 - En Yüksek Öğrenme: Tekrarlardaki en yüksek skoru

- Öğrenme Yanlış Puanı: Tüm tekrarlardaki toplam yanlış sayısı

SAAT ÇİZİMİ

YÖNERGE

Nasıl Uygulanır: Materyalde bir saat kadranı bulunmaktadır. Hastadan bu saat kadranı içine duvar saatini düşünerek rakamları planlı bir şekilde yerleştirmesi istenir. Sonrasında akrep ve yelkovanı çizerek saat 11:10'u göstermesi istenir

Yönerge: “Şimdi size boş bir saat kadranı göstereceğim. Size gösterdiğim bu saat kadranına/yuvarlağına duvar saatini düşünerek rakamları düzgün bir şekilde yerleştirmenizi istiyorum. Sonrasında akrep ve yelkovanı çizerek saat 11:10'u göstermenizi isteyeceğim.”

SORULAR

1. Saate rakamları yerleştirin
2. Saat 11:10 u gösterecek şekilde akrep ve yelkovanı yerleştiriniz.

PUANLAMA

- 12 sayısı doğru yere yazılmış: 3 puan
- 12 sayı da doğru yere yazılmış: 1 puan
- Akrep ve yelkovan doğru çizilmiş: 1 puan
- Söylenen zaman doğru işaretlenmiş: 1 puan

SÖZEL AKICILIK

Sözel Akıcılık Testi; Meyve-İsim Çiftleri ve Hayvan –KAS olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır.

1. Hayvan – KAS

Nasıl Uygulanır: Bu testte hastadan 1 er dakika boyunca hayvan ismi, K Harfi, A harfi ve S harfi ile başlayan kelime söylemesi istenir. Süre bitiminde diğer kategoriler için de süreölçer başlatılır. Hastanın cevabı yazılır ve puan alanları doldurulur.

Yönerge: “ Şimdi 1 dakika süreniz var. Bu 1 dakika süre boyunca aklınıza gelecek her türlü hayvan ismi söylemeniz gerekiyor.”

“ Yine 1 dakika süreniz bulunmaktadır. Bu 1 dakika süre boyunca aklınıza gelebilecek K harfi ile başlayan anlamlı her türlü kelime söylenmenizi istiyorum. Özel isimler (şehir-kişi) söylememeniz gerekmektedir. Bu kelimeler meyve, sebze, soyut, somut veya fiil olabilir.”

“ Yine 1 dakika süreniz bulunmaktadır. Bu 1 dakika süre boyunca aklınıza gelebilecek A harfi ile başlayan anlamlı her türlü kelime söylenmenizi istiyorum. Özel isimler (şehir-kişi) söylememeniz gerekmektedir. Bu kelimeler meyve, sebze, soyut, somut veya fiil olabilir.”

“ Yine 1 dakika süreniz bulunmaktadır. Bu 1 dakika süre boyunca aklınıza gelebilecek S harfi ile başlayan anlamlı her türlü kelime söylenmenizi istiyorum. Özel isimler (şehir-kişi) söylememeniz gerekmektedir. Bu kelimeler meyve, sebze, soyut, somut veya fiil olabilir.”

SORULAR

Hastadan 1er dakika boyunca hayvan ismi, K ile başlayan kelime, A ile başlayan kelime ve S ile başlayan kelime söylemesi istenir.

PUANLAMA

- Hayvan ismi: hastanın söylediği hayvan sayısı
- K: hastanın söylediği K harfi ile başlayan kelime sayısı
- A: hastanın söylediği A harfi ile başlayan kelime sayısı
- S: hastanın söylediği S harfi ile başlayan kelime sayısı
- Hayvan blok sayısı:
- K blok sayısı:
- A blok sayısı:
- S blok sayısı:
- KAS toplam puan:
- Pers: hastanın tekrarladığı kelime sayısı
- Kategori Dışı: hastanın kategori dışı söylediği kelime sayısı
- Özel isim: hastanın söylediği özel isim sayısı

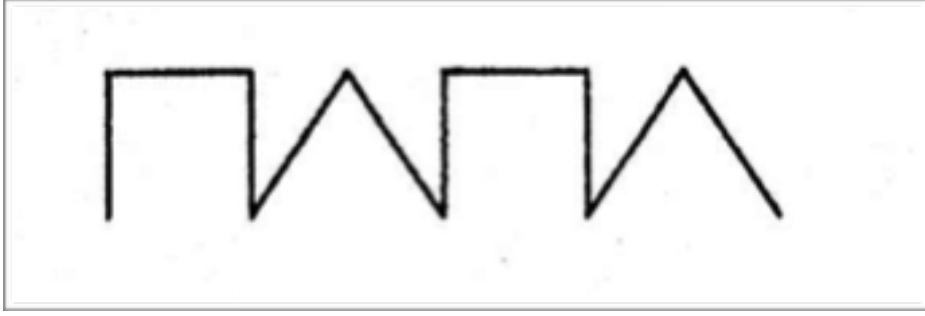
LUIRA ALTERAN ÇİZİMLERİ TESTİ

Nasıl Uygulanır: Hastadan çizmesi beklenen 2 adet şekil vardır. Hastadan bu şekli ilgili alana çizmesi istenir.

Yönerge:“Ekranda gördüğünüz şekli satır başından başlayarak ekranda gördüğünüz gibi tepesi dar düz bir sivri olacak şekilde satır boyunca kalemi kaldırmadan çizmenizi istiyorum.”

SORULAR

1. 2 adet şekil resmi



PUANLAMA

- Hastanın çizdiği çizimine bakılarak ‘Yaptı’ , ‘Yapamadı’ ve ‘Perseveratif hata’ seçenekleri işaretlenir.

ŞEKİL KOPYALAMA

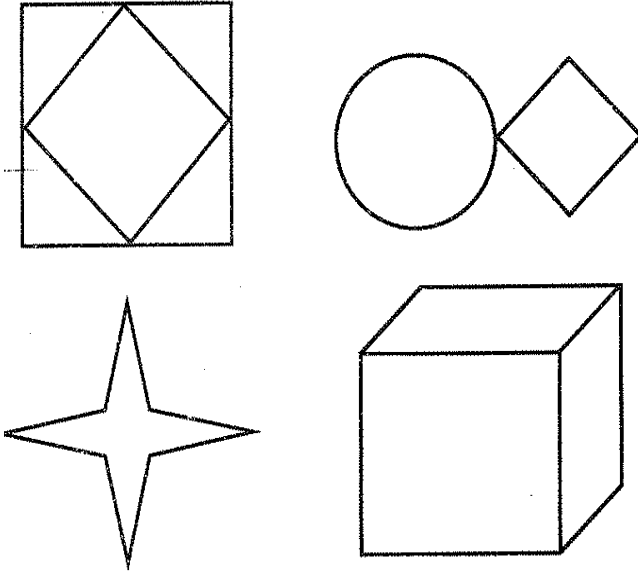
YÖNERGE

Nasıl Uygulanır: Hastadan çizilmesi beklenen 4 adet şekil resmi vardır. Hastadan gördüğü şekli ilgili alana çizmesi istenir.

Yönerge: “Size bazı şekiller göstereceğim. Gördüğünüz bu şeklin mümkün olduğu kadar aynısını çizmenizi istiyorum.”

SORULAR

1. 4 adet şekil resmi



PUANLAMA

- Şeklin mümkün olduğu kadarıyla çizilip çizilemediği

MENTAL KONTROL

YÖNERGE

Yönerge: “Şimdi 20’den geriye doğru 1’er 1’er saymanızı istiyorum.”
“Haftanın günlerini Pazar’dan başlayarak geriye doğru saymanızı istiyorum.” “Yılın aylarını Aralık’tan başlayarak geriye doğru saymanızı istiyorum.” “Şimdi 1’den başlayarak ve ardışık olarak 3 ekleyerek 40’a kadar saymanızı istiyorum.” “100’den başlayarak geriye doğru 7’şer çıkartarak saymanızı istiyorum.”

SORULAR

1. 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
2. Pazar Cumartesi Cuma Perşembe Çarşamba Salı Pazartesi

PUANLAMA

- Her soru için süre ve yapılan hata sayısı

SOYUT DÜŞÜNME

I. Benzerlikler

Yönerge: “Size bazı kelime çiftleri okuyacağım. Size okuduğum kelimeler arasındaki benzerlikleri bana söylemenizi istiyorum.”

SORULAR

- Portakal-Muz
- Palto-Elbise
- Köpek-Aslan
- Balta-Testere
- Masa-Sandalye

PUANLAMA

Her bir çiftin benzerliğini bilip bilemediğidir.

YÜZ TANIMA TESTİ

Yönerge: “Şimdi size bazı yüz resimleri göstereceğim. İlk 6 soruda resmin altında bulunan resimlerden resmin aynısını bulmanızı isteyeceğim. 7. Sorudan itibaren ise resmin 3 farklı açıdan görüntüsünü bulmanızı isteyeceğim.”

PUANLAMA

1. İlk 6 soru her doğru resim 1 puan
2. Sorudan itibaren seçilen 3 resmin de doğru olması halinde 1 puan.
3. Puanlar toplanır ve Kısa Form puanı elde edilmiş olur.
4. Tablodan Kısa Form puanına ilişkin Uzun Form puanı bulunur.
5. Daha sonrasında Uzun Form puanına hastanın yaşı ve eğitim seviyesine göre düzeltme puanı eklenir.
6. Puan aralığına göre tanım yapılır.

STROOP TESTİ

Dörtgen rengi söyleme

Yönerge: “Gördüğünüz kartta renkli kutular bulunmaktadır. Dikkatlice karta bakmanızı ve sırayla kutuların rengini söylemenizi istiyorum.”

SORULAR

Kartlarda bulunan renkli dörtgenlerdir.

PUANLAMA

Hastanın renkleri söyleme süresi

I. Renkli kelimeleri okuma

Yönerge: “Karttta farklı renklerde yazılmış kelimeler bulunmaktadır. Dikkatlice karta bakmanızı ve sırayla kelimeleri okumanızı istiyorum.”

SORULAR

Kartta bulunan renkli yazılmış kelimeler.

PUANLAMA

Hastanın kelimeleri okuma süresi

II. Renkli kelimelerin rengini söyleme

Yönerge: “Kartta farklı renklerde yazılmış kelimeler bulunmaktadır. Dikkatlice ekrana bakmanızı ve sırayla kelimelerin rengini söylemenizi istiyorum.”

SORULAR

Kartta bulunan renkli yazılmış kelimeler.

PUANLAMA

Hastanın kelimelerin rengini söyleme süresi

Yanlış söylediği renk sayısı

Spontan düzelttiği renk sayısı

SÖZEL BELLEK SÜREÇLERİ TESTİ (SBST)- UZUN SÜRELİ BELLEK (USB)

YÖNERGE

Nasıl Uygulanır: Hastaya tüm testler uygulandıktan sonra hastadan Sözel Bellek Süreçleri Testinde seçilen listedeki kelimelerden hatırladıklarını söylemesi istenir. Hastanın hatırladığı kelimeler için ilgili alana yazılır. Hastanın hatırladığı kelimeler bitince, hastanın hatırlayamadığı her kelime çeldiricileri ile birlikte sıra ile hastaya okunup hatırlayıp hatırlayamadığı sorulur. Hasta hatırlaması gereken kelimeyi hatırladığını söylese ‘TANIDI’ hatırlamadığını söylese ‘TANIMADI’ olarak kaydedilir.

Yönerge: “Yine testin başında size yaklaşık 10 defa tekrar edilen kelimeleri hatırlayabildiğiniz kadarıyla bir kez daha söylemenizi istiyorum.”

SORULAR

	<u>A Listesi</u>
1	Davul
2	Perde
3	Zil
4	Kahve
5	Okul
6	Anne
7	Bahçe
8	Şapka
9	Ay
10	Çiftçi
11	Burun
12	Hindi
13	Renk
14	Ev
15	Nehir

A LİSTESİ	
Kelime	Kelime Grupları (Çeldiriciler ile birlikte)
Davul	Duvar Davul
Perde	Kapı Pencere Perde
Zil	Zurna Zil
Kahve	Çay Kahve Kahvaltı
Okul	Odun Okul Öğretmen
Anne	Abla Anne Baba
Bahçe	Ağaç Çiçek Bahçe
Şapka	Şarap Şapka Kasket
Ay	Ay Ayva Güneş
Çiftçi	Tarla Çiftçi Çiftlik
Burun	Boğaz Burun Kulak
Hindi	Hindi Tavuk Hendek
Renk	Resim Renk Reklam
Ev	Oda El Ev
Nehir	Deniz Nehir Bere

PUANLAMA

1. Test sonucunda 4 adet puan hesaplanmaktadır.

- Kendiliğinden Hatırlama: Hastanın kendiliğinden hatırladığı kelime sayısı
- Tanıma: Tüm ipucu ile hatırlanan kelime sayısı
- Toplam Hatırlama: Kendiliğinden Hatırlama + Tanıma
- USB Yanlış Puanı: Kendiliğinden ve ipucu ile hatırlanamayan kelime sayısı