

Fekal Mikrobiyota Transplantasyonu ve Hemşirelik*

Zülfiye BIKMAZ¹  Mervet ÇİÇEK² 

¹ Kırklareli Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Sağlık Yönetimi Bölümü, Kırklareli, Türkiye
zulfiyebikmaz@klu.edu.tr (Sorumlu Yazar/Corresponding Author)

² Bahçelievler Memorial Hastanesi, Ameliyathane Bölümü, İstanbul, Türkiye
merve.hasimoglu.123@gmail.com

Makale Bilgileri	ÖZ
Makale Geçmişi Geliş: 05.05.2020 Kabul: 26.06.2020 Yayın: 25.08.2020 Anahtar Kelimeler: Clostridium Difficile, Hemşirelik, Bakım, Mikrobiyota, Transplantasyon.	Fekal mikrobiyota transplantasyonu, bozulan intestinal mikrobiyomun sağlıklı hale getirilmesine yönelik bir tedavi yöntemidir. Küresel açıdan önemli bir nozokomiyal enfeksiyon olan <i>Clostridium difficile</i> enfeksiyonlarının tedavisine yönelik iyi bir alternatif olarak kabul edilmektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda çeşitli hastalıklar açısından da tedavi umudu yaratan bu yenilikçi tedavi yöntemi kaliteli bir hemşirelik bakımı gerektiren kompleks bir süreçtir. Transplantasyon süreci; hasta seçimi, doğru donör seçimi, fekal içeriğin uygun şekilde hazırlanması, fekal içeriğin transplantasyonunda kullanılan yöntem ve bu sürecin yönetimi, enfeksiyon kontrolü, transplantasyon öncesi, sıra ve sonrasında eğitim ve iyi bir hasta izleminden oluşmaktadır. Fekal mikrobiyota transplantasyonuna yönelik direkt güvenlik çalışmaları olmamakla birlikte ateş, soğuk algınlığı gibi belirtilerden nadir de olsa ölümlü sonuçlanabilen advers olaylara kadar bildirimler mevcuttur. Bu yöntemde taze, donmuş veya liyofilize şeklindeki formlarla fekal transplantasyon sağlanabilmektedir. Taze ve donmuş şekilde uygulanabilecek transplantasyonlar için uygun donör adayına ihtiyaç duyulmaktadır. Diğer transplantasyonlarda olduğu gibi fekal donör bağışçısı bulmanın önündeki engellerden birisi de tedavi yöntemi konusunda yeterince kamu bilgilendirme çalışmalarının olmamasıdır. Transplantasyon sonrası süreçte temas izolasyonun sürdürülmesi, uygun beslenme alışkanlıklarının geliştirilmesi ve diğer önemli kurallara uyum ile tekrar transplantasyon gereksinimini ortadan kaldırmaya yönelik hasta uyumu ve izlemi önemlidir. Sürecin iyi anlaşılması, hemşirelik bakımı, tedavi yöntemi konusunda bilgilendirmek ve literatüre katkı sağlamak amacıyla bu derleme çalışması hazırlanmıştır.

Fecal Microbiota Transplantation and Nursing

Article Info	ABSTRACT
Article History Received: 05.05.2020 Accepted: 26.06.2020 Published: 25.08.2020 Keywords: Clostridium Difficile, Nursing, Care, Microbiota, Transplantation.	Fecal microbiota transplantation is a treatment method for making disrupted intestinal microbiome healthy again. It is considered as a good alternative towards treatment of <i>Clostridium difficile</i> infections, which are globally significant nosocomial infection. This innovative treatment method which has created a treatment hope in terms of various diseases as a result of conducted studies is a complex process that requires quality nursing care. The transplantation process consists of patient selection, correct donor selection, appropriate preparation of fecal content, method used in the transplantation of fecal content and management of this process, infection control, education before, during and after transplantation and good patient monitoring. While there are no direct safety studies on fecal microbiota transplantation, there are reports ranging from symptoms such as fever, common cold to rare adverse events that may result in death. In this method, fecal transplantation may be provided in fresh, frozen or lyophilized forms. A suitable donor candidate is required for transplantations to be applied in a fresh or frozen form. As in other transplantations, one of the obstacles to finding a fecal donor is that there are no sufficient public information efforts in terms of the treatment method. Patient compliance and follow-up is important to maintain contact isolation in the post-transplant process, to develop appropriate dietary habits and to comply with other important rules and to eliminate the need for re-transplantation. This review study was prepared for the process to be understood well, to provide information regarding nursing care and the treatment method and to contribute to the literature.

Atıf/Citation: Bıkmaz, Z. & Çiçek, M. (2020). Fekal mikrobiyota transplantasyonu ve hemşirelik, *Genel Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(2), 91-108.



"This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) (CC BY-NC 4.0)"

* Bu çalışma 17. Ulusal Hemşirelik Öğrencileri Kongresi'nde poster bildiri olarak sunulmuştur.

GİRİŞ

Fekal mikrobiyota transplantasyonu (FMT), sağlıklı bir donörden elde edilen bir fekal süspansiyonun hasta bir bireyin gastrointestinal sistemine (GİS) prezente edilmesidir (Borody, Paramsothy ve Agrawal, 2013). Gastrointestinal (GI) mikrobiyomun karmaşıklığı, sağlık ve hastalık üzerine etkileri ve küresel bir halk sağlığı sorunu olarak hastane ilişkili enfeksiyonların önemli nedenlerinden *Clostridium difficile* enfeksiyonu (CDE) (Lessa, Gould ve McDonald, 2012; Balsells ve diğerleri 2018) gibi sebeplerle son zamanlarda bu tedavi yönteminin önemi giderek artmaktadır. Yapılan çalışmalar, tekrarlayan CDE için uygulanan FMT sonuçlarına göre %91 birincil ve %98 ikincil kür elde edildiği bildirilmektedir (Brandt ve diğerleri, 2012). FMT'nin olumlu klinik çıktıları izlenmekle birlikte tüm artı ve eksi yönleri iyi analiz edilmesi gereken bir tedavi yöntemidir.

Mikrobiyota

İnsan mikrobiyomunun normal fizyoloji için önemi yeni yeni anlaşılmaya başlanmıştır. Bu karmaşık mikrobiyal ekosistem; bağışıklık sisteminin gelişimi ve fonksiyonunu etkilemekte, temel besinlerin sağlanmasında, metabolizmanın düzenlenmesinde ve fırsatçı enfeksiyonlardan korunmada çeşitli roller üstlenmektedir (Rogers, 2015).

İnsan mikrobiyotası bakteriler, funguslar, virüsler ve birçok ökaryotik mikroorganizmadan oluşmaktadır. İnsan mikrobiyotasının büyük bir kısmı GİS'te kolonizedir (Uygun, 2017). Mikroorganizmaların diğer yerleşim bölgeleri ise burun, ağız, deri, ürogenital bölgeler ve dış çevreyle ilişkili yüzey, boşluk ve organ mukoz membranlardır (Karaçay, 2010). İntestinal mikrobiyota, parmak izi gibi her insanda kendine özgü içeriğe ve dağılıma sahiptir. Konağın genetik geçmişi, yaşı, diyeti ve sağlık durumundan etkilenen mikrobiyota aktivitesi ve bileşimi, konakçı metabolizmasını ve hastalık gelişimini etkilemektedir. Doğum şekli, bebeklik dönemindeki beslenme, genetik yapı, yaş, yaşam biçimindeki değişiklikler, beslenme davranışları, geçirilmiş enfeksiyonlar, inflamatuvar hastalıklar ve kullanılan ilaçlar gibi değişkenler mikrobiyota kompozisyonu ve aktivitesini etkilemektedir. Ancak bu değişikliklerin arkasında yatan süreç ve mekanizmalar henüz tam olarak anlaşılmamaktadır (Ottman, Smidt, de Vos ve Belzer, 2012).

İntestinal Mikrobiyotanın Rolü ve Önemi

İntestinal mikrobiyota, intestinumda homeostazın korunması için anahtar rol oynamaktadır (Khanna ve diğerleri, 2017). Diyet lifinin intestinal komensal bakteriler tarafından fermentasyonu sonrası üretilen kısa zincirli yağ asitleri, kolit, artrit ve astımda gelişen inflamasyonu hafifletmek için nötrofilleri eksprese eden G-protein-bağlı reseptör 43 (GPR43) ile etkileşime geçtiği bildirilmektedir (Maslowski ve diğerleri, 2009). Bu bulgu, mikrobiyota bileşimi ve konakçı immün tepkisi ile diyeti ilişkilendiren en önemli bulgudur. İntestinal mikrobiyota konağın doğal bağışıklık sistemi ve patojenik ajanlara karşı erken savunma mekanizması olarak hizmet ederken, konakçı-mikrobiyal homeostazın korunması ve hastalık sırasında aşırı inflamasyonu önlemek için uygun ortam sağlamaktadır (Chow, Lee, Shen, Khosravi ve Mazmanian, 2010).

Bozulmuş intestinal mikrobiyota GİS ve GİS dışı birçok hastalığın patogenezinde etkilidir. İntestinal mikrobiyal dengesizliğinin (dysbiosis) konakçıda oluşturduğu en dikkate değer hastalıklar, CDE, obezite (Ley, Turnbaugh, Klein ve Gordon, 2006), malnutrisyon (Kau, Ahem, Griffin, Goodman ve Gordon, 2011) romatoid artrit (Durack ve Lynch, 2019; Scher ve Abramson, 2011), Tip II Diyabetes Mellitus (Qin ve diğerleri, 2012), hipertansiyon (Yang ve diğerleri, 2015), inflamatuvar bağırsak hastalığı, nörolojik bozukluklar (Frank ve diğerleri, 2007), çölyak hastalığı, kolorektal kanser, otizm spektrum bozukluk (Kho ve Lal, 2018), ülseratif kolit ve gıda allerjisidir (Brody ve Khoruts, 2011).

İntestinal floranın kolonizasyon direncini zayıflatmada veya *Clostridium difficile* (CD) gibi patojen organizmaların intestinal koloni oluşturmalarını önlemede mikrobiyotanın etkili olduğu bilinmektedir (Boyle, Ruht-Sahd ve Zhou, 2015). Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) CDE, hastane ilişkili diyareye neden olan yaygın bir enfeksiyon olup 500.000 Amerikalıyı etkilemekte ve yıllık 15.000-30.000 ölümle ilişkilendirilmektedir (Center for Infection Disease Research and Policy [CIDRAP], 2018). *Clostridium difficile* enfeksiyonu görülme oranına ilişkin Türkiye'ye yönelik net veriler olmamakla birlikte Ergen ve diğerlerinin (2009) Uludağ Üniversitesi'nde gerçekleştirdikleri bir çalışmada 2004-2005 yılı nozokomiyal enfeksiyon vakalarının %0,5'inde CDE görüldüğü bildirilmektedir. İlk CDE atağında hastalar, metronidazol veya vankomisin ile tedavi edilirken bu hastaların üçte birinde ikinci atak sonrası tekrarlama oranı % 65'tir (Louie ve diğerleri, 2011). Antibiyotik tedavisi, doğal intestinal mikrobiyotayı bozarak CD'nin kolonileşmesini kolaylaştırmaktadır (Dowle, 2016). Antibiyotik tedavisine alternatif tedavi arayışları arasında en heyecan veren yöntem FMT'dir. FMT'nin endike olduğu durumlarda, tedavi edici etkisini belirlemeye yönelik sistematik klinik çalışmalarda uygulanabilecek optimal protokoller için daha fazla bilimsel ve klinik çalışmaya gereksinim bulunmaktadır (Borody ve Khoruts, 2011; Rogers ve Bruce, 2013; Borody ve diğerleri 2013).

Fekal Mikrobiyota Transplantasyonu

Fekal mikrobiyota transplantasyonu, normal bir intestinal mikrobiyal komensal yapısının yeniden yapılandırılmasını sağlamak amacıyla sağlıklı bir vericiden bir alıcıya mikrobiyota engraftmanıdır (Borody ve Khoruts, 2011). Sağlıklı bir donörden yapılan FMT'yle alıcı intestinal mikrobiyal çeşitliliği ve patojen kolonizasyon direnci eski haline getirelebilmektedir (Khanna, ve diğerleri, 2017).

Tarihsel açıdan FMT ilk kez dördüncü yüzyılda Çin'de belgelenmiş olup "sarı çorba" olarak belirtilmektedir (Boyle ve diğerleri, 2015). İbni Sina'nın (930-1037) El-Kânûn Fi't-Tıbb eserinde, temmuz ayında toplanmış ve kurutulmuş köpek pisliğinin bazı işlemlerden sonra yutulmasının veya deve kuşu bağırsağının iki ucu bağlanarak kurutulduktan sonra belirli oranlarda içilmesinin diyarenin durdurulmasında kullanılabileceği belirtilmektedir (Kâhya, 2017). Dünyanın bazı bölgelerinde yeni doğmuş bir bebeğin immün sistemini harekete geçirmek için küçük bir miktar annesinin gaitasının oral olarak verilmesi şeklinde uygulamalar vardır. Hayvanlarda ise ilk olarak 17.yy'da İtalyan anatomist Fabricius Aquapendente, "tranfaunasyon" kavramıyla enterik bakteri transplantasyonunu tanımlamıştır (Borody ve diğerleri, 2004). Günümüzde de hayvanlarda bu tedavi tekniği etkin bir şekilde kullanılmaktadır (DePeters ve George, 2014).

Fekal transplantasyon 1950'li yıllarda ABD'de nadiren kullanılmış olup son zamanlarda popülerlik kazanmıştır. 2013 yılında Gıda ve İlaç İdaresi (Food and Drug Administration [FDA]), bu yöntemi uzman hekimlerin tekrarlayan CDE'nin tedavisinde kullanılabileceğini açıklamıştır. Bu yöntem birçok ülkede CDE'ye karşı tedavi seçeneği olarak kullanılmaktadır (Boyle ve diğerleri, 2015).

Gough, Shaikh ve Manges'ın (2011) yaptıkları sistematik derlemeyle inceledikleri çalışmalar sonucunda rekürren CDE ve psödomembranöz kolitte uygulanan FMT'yle ilgili 27 olgu serisi ve raporda tedavi edilen 317 hastanın %92'sinin semptomlarında iyileşme yaşandığı ve nadir olarak ölüm ve advers olay bildirimleri olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Karadesh ve Sule (2013), 2010-2011 yılları arasında yapılan 11 klinik çalışma ve vaka çalışmasında FMT başarı oranının %83-100 arasında değiştiği bildirmektedir.

Fekal mikrobiyota transplantasyonu birçok teknikle uygulanabilmektedir. Tedavi amacıyla gerçekleştirilen FMT sonucunda oluşabilecek riskler arasında bulantı, kusma, enfeksiyon ve/veya

sepsis, kanama, perforasyon (endoskopi ilişkili) (Wang ve diğerleri, 2019), aspirasyon ilişkili pnömoni ve ölüm (van Beurden ve diğerleri, 2017) gibi komplikasyonlar yer almaktadır. Bu olumsuz sonuçlara rağmen FMT, yan etkisi, maliyeti ve riski az olan etkili bir tedavidir. Birçok hasta tarafından bilinmemektedir ve donörlerin çok az sayıda olması bir sorun yaratmaktadır (Boyle ve diğerleri, 2015).

Fekal Mikrobiyota Transplantasyonu Uygulanabilecek Hasta Grupları

İlk olarak Eiseman, Silen Bascom ve Kauvar (1958) sağlıklı bireyden aldıkları fekal mikrobiyotayı psödomembranöz enterokolitli hastalara transplante ederek bugünkü FMT'nin temellerini atmışlardır. FMT, sıklıkla CDE'de kullanılmaktadır. En az iki rekürren CDE hastalarında, bir rekürren CDE geçirmiş ve ciddi komplike vakalarda (kanıt düzeyi: yüksek) ve refraktar CDE vakalarında FMT uygulamasının düşünülmesi önerilmektedir (kanıt düzeyi: orta). FMT'nin CDE için ilk tedavi olarak uygulanmaması gerektiği tavsiye edilmektedir (kanıt düzeyi: düşük) (Mullish ve diğerleri, 2018).

Clostridium difficile enfeksiyonu dışında FMT'nin klinik ve deneysel olarak uygulandığı başlıca hastalıklar, inflamatuvar bağırsak hastalığı (IBH), ülseratif kolit, crohn hastalığı, kronik poşit, irritable bağırsak sendromu (İBS), metabolik bozukluklar, çocuklarda görülen rekürren CDE ve IBH (Cammarota ve diğerleri, 2017), multiple skleroz, parkinson, atopi, romatoid artrit, otizm spektrum bozukluğu, depresyon (Lee, Lattimer, Stephen, Borum ve Doman, 2015), kronik yorgunluk sendromu (Borody ve diğerleri, 2012), idiyopatik trombositopenik purpura (Borody, Campell, Torres, Nowak ve Leis, 2011), sakroileit, ağız kokusu, akne ve uykusuzluktur (Adams, Johansen, Powell, Quig ve Rubin, 2011).

Onkoloji hastalarında, hastalık süreci ve uygulanan ilaçlarla ilişkili olarak diyare görülmektedir. Bu hastalarda CDE görülme sıklığı, geniş spektrumlu antibiyotiklerin sık kullanımı nedeniyle yaygındır, sık sık tekrarlanır ve tedavisi daha zordur. CDE bazı hastaların tedavisinin devamlılığını da geciktirebilmekte, hastaneye yatış süresini uzatabilmekte, yaşam kalitesini büyük ölçüde etkileyebilmektedir (Blackburn ve diğerleri, 2015). Kanserli hastalarda FMT kullanım kriterlerini belirlemek için daha fazla araştırmaya gereksinim duyulmaktadır (Blackburn ve diğerleri, 2015).

Fekal mikrobiyota transplantasyonunun kontrendike olduğu durumlar, hayatı tehdit edecek düzeyde gıda alerjisi varlığı, hamilelik, emzirme, FMT uygulanmasına engel anatomik darlık, dekompanse siroz, kontrol edilemeyen HIV, son altı hafta içerisinde kemik iliği transplantasyonu öyküsü, önemli düzeyde immün sistemi baskılanmış olmak ve yüksek doz kortikosteroid tedavisidir (Mullish, Marschesi, Thursz ve Williams, 2015).

Anafilaktik reaksiyona sebep olabilecek düzeyde gıda alerjisi olanlarda FMT'den kaçınılmalı, dekompanse kronik karaciğer hastalığıyla birlikte CDE olan vakalarda ve immün sistemi baskılanmış hastalarda dikkatle teklif edilmelidir (kanıt düzeyi: orta). Epstein-Barr (EBV) virüsü veya sitomegalovirüse (CMV) maruz kalmış immünsüprese FMT alıcılarına, sadece EBV ve CMV negatif donörlerden fekal mikrobiyota nakledilmesi önerilmektedir (Kanıt düzeyi: çok düşük) (Mullish ve diğerleri, 2018).

Rekürren CDE ve IBH olan komorbid hastalara FMT önerilmeli, ancak transplantasyon sonrası IBH'de küçük de olsa kabul görmüş bir alevlenme riski olduğu konusunda danışmanlık yapılması önerilmektedir. Diğer komorbiditelerden bağımsız olarak rekürren CDE'si olan uygun hastalara FMT'nin düşünülmesi önerilmektedir (kanıt düzeyi: orta) (Mullish, ve diğerleri 2018).

Donör Seçimi

Fekal mikrobiyota transplantasyonu için ilk işlem donör seçimidir. Eskiden donör yakın akrabalarından seçilirken günümüzde donörün akraba olması ya da cinsiyeti önemli değildir. Hatta taburculuk sonrası donör ve alıcının çapraz enfeksiyon bulaş riskinin azalması açısından aynı ortamda olmaması tercih edilmektedir. Tipik olarak bağırsak alışkanlıkları normal olan ve eşlik eden herhangi bir hastalığı olmayan bireyler donör için uygun kabul edilmektedir (Borody ve Campbell, 2012; Walton, Burns ve Goehle, 2017; Khanna ve diğerleri, 2017). Gaita bankalarının kurulması ve işlem zamanından ve kaynaklardan tasarruf sağlama ihtiyacı nedeniyle zaman içerisinde akraba dışı donör kullanımı artmıştır (Ramai, Zakhia, Ofosu, Offori ve Reddy, 2019). Akraba veya akraba dışı donörlerin her ikisi de kabul edilmekle birlikte olanak olan yerlerde, fekal mikrobiyomun (FM) bir gaita bankasından, sağlıklı ve akraba dışı donörlerden alınması önerilmektedir (kanıt düzeyi: düşük) (Mullish ve diğerleri, 2018).

Donör yaşıyla ilgili bir kısıtlama olmamakla birlikte, randomize çalışmalarda ≥ 18 yıl (Hota ve diğerleri, 2016) ve ≤ 60 yıl (van Nood ve diğerleri, 2013; Cammarota ve diğerleri, 2015) arasındaki bağışçıların kullanılması tercih edilmektedir. Bağışçıların ≥ 18 ve ≤ 60 yaşları arasında ve Beden Kitle İndeksi ≥ 18 ve ≤ 30 kg/m² olmaları durumunda potansiyel FMT bağışçısı olarak kabul edilmesi önerilmektedir (kanıt düzeyi: düşük) (Mullish ve diğerleri, 2018).

Potansiyel donörlerin anket ve görüşme yoluyla taranması, bulaşıcı hastalıklar için risk faktörleri ve intestinal mikrobiyotayı etkileyen faktörlerin belirlenmesi, kan ve gaita taramasının yapılması önerilmektedir (kanıt düzeyi: düşük) (Mullish ve diğerleri, 2018). Transplantasyon öncesi, donörün kan biyokimyasal analizi, gaita mikroskopisi, gaita kültürü, gaitada parazit yumurtası, gaitada CD toksin A ve B taranması gibi tetkiklerin rutin olarak yapılması önerilmektedir. Ayrıca donör adayları viral enfeksiyonlar, maligniteler konusunda da taranmalıdır. Bunların dışında donör adaylarının son üç ay içerisinde intestinal mikrobiyota kombinasyonunu bozabilecek tedavi öyküsü de sorgulanmalıdır (Borody ve Campbell, 2012).

Donör adayı için dışlanma kriterleri; diyare, bulaşıcı hastalık öyküsü, bulaş riski taşıyan durumlar (tropikal bölgelere seyahat, yasadışı ilaç kullanımı, kan ile temas (son 12 ay içerisinde organ/doku nakli, son 6 ay içerisinde kan ürünü alma, baticı-delici yaralanmalar, yara, piercing, dövme, akupunktur vb.)), yüksek riskli cinsel davranış, kötü hijyenik koşullarda sağlık hizmeti alma, Human Papilloma virüsü veya Herpes Simplex virüsünün neden olduğu anal lezyonlar, son 6 ay içerisinde attenüe virüs aşısı yaptırmaktır. GI, metabolik ve nörolojik hastalık öyküsü, son 3 ayda alınan antibiyotik, immüsupresif, kemoterapötik ilaçlar ve uzun süreli proton pompası inhibitörü tedavisidir (Sokol ve diğerleri, 2015; Cammarota ve diğerleri, 2017). CDE'ye maruz kalma riski yüksek olan sağlık çalışanlarının kabul edilmemesi önerilmektedir. Ayrıca zoonotik enfeksiyonların bulaş riskini azaltmak için hayvanlarla çalışan bireyler de donör adayı olarak kabul edilmemelidir (Leis, Borody, Jiang ve Campbell, 2015; Cammarota ve diğerleri, 2017). FMT için olası donörlerin seçimi oldukça önemlidir. Bu konuda yapılan araştırmaları baz alan kılavuz ve konsensüs kararları yayınlanmıştır (Mullish ve diğerleri, 2018; Cammarota ve diğerleri, 2017; Sokol ve diğerleri, 2015). Klinik uygulamalarda bu kılavuzların rehberliğinden yararlanılması hasta açısından risklerin azaltılması ve etik yönden "önce zarar verme (primum non nocere)" ilkesi açısından önemlidir.

Donörü, alıcı seçebileceği gibi evrensel donörler de mevcuttur. Eğer donör, hasta tarafından seçildiyse bulaşıcı bir hastalığa maruz kalma olasılığını azaltmak için tarama testleri transplantasyondan yedi gün önce yapılmalıdır. Bu süreç hastaya maddi yük getirebilmektedir. Bu süreçte hemşirenin, hastanın geri ödeme sistemleriyle ilişkili kaygısının giderilmesi, donör gaita/kan testlerinin normal

olduğunun takip ve teyit edilmesi ve hekimin bu konuda bilgilendirilmesi sorumlulukları bulunmaktadır (Walton ve diğerleri, 2017).

Ancak hasta laboratuvarında tanımlı bir verici seçerse donör testi ve taramasının her 90 günde bir yapılması sebebi ile daha avantajlıdır. Yeterli gaita elde etmek için tüm donörlere sağlıklı yiyecekler yemesi, tükettikleri lif miktarını arttırmaları ve gerekirse bağıştan bir gece önce gaita yumuşatıcıları kullanmaları önerilmekte ve FM bağıışı için sabah kurum endoskopi laboratuvarına gelmeleri istenmektedir (Walton ve diğerleri 2017; Khanna ve diğerleri, 2017).

Fekal Mikrobiyota Transplantasyonu Uygulama Yöntemleri

Fekal mikrobiyota transplantasyonun ilk uygulamaları yaygın olarak retansiyon enema şeklindeyken daha sonraları duodenal ve rektal tüp, kolonoskopi yöntemleriyle fekal infüzyon uygulamalara dahil edilmiştir. Bu yöntemlerin yanı sıra nazogastrik tüp, nazojejunal tüp yoluyla uygulama yöntemleri, kendi kendine evde uygulanan FMT ve oral fekal mikrobiyota kapsülleri yer almaktadır (Persky ve Brandt, 2000; Rohlke, Surawicz ve Stollman, 2010; Yoon ve Brandt, 2010; Aas, Gessert ve Bakken, 2003; MacConnachie, Fox, Kennedy ve Seaton, 2009; Silverman, Davis ve Pillai, 2010; Samuel, Crumb ve Duba, 2014; Chehri ve diğerleri, 2018).

Birçok sistematik derleme ve meta-analiz sonuçları, kolonoskopi ile yapılan uygulamanın, rekürren CDE tedavisinde diğer uygulama yöntemlerine kıyasla benzer güvenlik profiline ve yüksek iyileşme oranlarına sahip olduğunu göstermiştir (Kassam, Lee, Yuan ve Hunt, 2013; Drekonja ve diğerleri, 2015). Ciddi CDE ve yetersiz bağırsak hazırlığının, rekürren CDE için kolonoskopi yöntemiyle FMT uygulanan hastalarda tek infüzyondan sonra gerçekleşen tedavi başarısızlığının bağımsız bir göstergesi olduğu belirtilmektedir (Ianiro ve diğerleri, 2017). Alıcının durumu göz önüne alınarak uygulama sağ ya da sol kolona yapılabilir. Transplantasyon içeriğinin sol kolondan atılma riski yüksek olduğundan, ciddi kolit vakalarında içeriğin sağ kolona bırakılması önerilmektedir (kanıt kalitesi: yüksek, tavsiye gücü: güçlü) (Cammarota ve diğerleri, 2017).

Enema şeklinde uygulanan FMT’de verilen içeriğin en az 30 dakika tutulmasını sağlamak ve dışkılama dürtüsünü en aza indirmek için hastanın sırtüstü yatırılması gerekmektedir. Rekürren CDE olan pediatrik hastalarda ve kolonoskopinin kontrendike olduğu kritik hastalarda enema tekniğinin en uygun yöntem olduğu belirtilmektedir (Lee ve diğerleri, 2016; Cammarota, Ianiro ve Gasbarrini, 2014). Enema yönteminin önemli avantajları; kolay uygulanması, pahalı cihazlar gerektirmemesi ve diğer yöntemlerden daha az invaziv olmasıdır (Cammarota ve diğerleri, 2017).

Fekal mikrobiyota transplantasyonu için kullanılan oral kapsüller diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında yüksek etkinliği, kolaylıkları, güvenliği ve estetik açıdan daha kabul edilebilir olması sebebiyle birçok hasta için cazip bir seçenektir. Kolonoskopi, enema, nazogastrik/nazojejunal tüpler ve oral kapsülleri karşılaştıran maliyet-etkililik modelleri, rekürren CDE tedavisinde en iyi strateji olarak kolonoskopi yoluyla FMT’yi desteklemektedir. Çalışmalardan yapılan çıkarımlar, FMT’nin başarısının donör-hasta ilişkisine bağı olmadığını göstermektedir (Ramai, Zakhia, Ofosu, Offori ve Reddy, 2019).

Güvenlik

Fekal mikrobiyota transplantasyonunun advers olay oranı düşük gibi görünmesinin bugüne kadar yapılmış FMT sonrası advers olayları incelemeye yönelik hiçbir çalışma olmamasıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir (Moayyedi, Marshall, Yuan ve Hunt, 2014). Hastaların; kısa süreli advers olaylar, özellikle kişilerle sınırlı GI semptomlarının görülme riski ve nadir olsa da ciddi advers olaylar konusunda bilgilendirilmesi önerilmektedir (kanıt düzeyi: çok düşük) (Mullish ve diğerleri, 2018).

Fekal mikrobiyota transplantasyonu, yaşlılarda (Agrawal ve diğerleri, 2015), immün sistemi baskılanmış hastalarda (Frank ve diğerleri, 2015; Kelly ve diğerleri, 2014) ve kritik hastalarda üst ve alt GI yol ile yapılmaktadır. Ancak üst GI yolla FMT uygulanan alıcıların ciddi advers olay görülme oranı daha yüksektir. Nazogastrik ve nazojejunal tüple yapılan uygulamalarda bulantı ve kusmaya bağlı aspirasyon pnömonosi (van Noodve diğerleri, 2013; Aas ve diğerleri, 2003; Baxter, Ahmad, Colville ve Sheridan, 2015), hem üst GI hem de kolonoskopiyle taze veya donmuş FMT yapılan uygulamalardan sonra vücut ısısında yükselme (Angelberger ve diğerleri, 2013; Satokari, Mattila, Kainulainen ve Arkkila, 2015; Rossen ve diğerleri, 2015), FMT sonrası ilk gün diyarede kötüleşme, nazojejunal tüpün iritasyonu, şişkinlik ve kusmaya bağlı boğaz ağrısı, takip döneminde soğuk algınlığı benzeri belirtiler, nedeni bilinmeyen pankreatit, kaşıntı, üritiker, kalça parastezisi, ortostatik hipotansiyon görüldüğü bildirilmektedir (Angelberger ve diğerleri, 2013). Nadir olarak beyan edilen ölüm nedenleri, toksik megakolon sonrası septik şok (Solari, Fairchild, Noa ve Wallece, 2014) ve sedasyonlu kolonoskopi esnasında oluşan apirasyondur (Kelly ve diğerleri, 2014).

Kelly ve diğerleri (2014) immün sistemi baskılanmış 80 hastadan 12'sinin uygulanan FMT'den 12 hafta sonra ciddi advers etkilerle hastaneye (ölüm ve hastaneye yatış) başvurduğunu bildirmiştir. Kassam ve diğerleri, (2013) nazogastrik ve nazojejunal yolla uygulanan FMT sonrası üst GI kanama, enterit ve peritonit gibi komplikasyonların riskinin arttırdığını bildirmişlerdir. FMT'yi takiben nörovirüs bulaşı olduğunu bildiren vaka raporları da bulunmaktadır (Schwartz, Gluck ve Koon, 2013).

Cammarotte ve diğerlerine (2017) göre, FMT'nin kısa süreli izlem sonuçları neredeyse hafif denebilecek birkaç yan etki bildirildiği için mükemmel bir güvelik profili gösterdiği yönündedir. Ancak tedavinin uzun vadede güvenlik sorunlarına yönelik yeterli veri olmaması sebebiyle gelecekte hangi sağlık sorunlarına sebep olabileceği bilinmemektedir. Transplantasyon ile birlikte teorik açıdan onlarca yıl görünmeyecek ancak potansiyel olarak zararlı mikrobiyota özelliklerini iletmek mümkündür. Bu olasılık risk-fayda oranı açısından değerlendirildiğinde FMT, rekürren CDE için oldukça etkili bir tedavi olduğu göz önünde bulundurulmalıdır (Cammarote ve diğerleri, 2017).

Fekal Mikrobiyota Transplantasyonu ve Hemşirelik

Transplantasyon süreçleri, önceden belirlenen protokoller çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. İlgili alanda otör olan kuruluşların hazırladığı kılavuzların önerileri çerçevesinde klinik bazlı geliştirilen protokollerle standart ve güvenilir hizmet sunulmaya çalışılmalıdır. Klinik deneyimin bilimsel açıdan paylaşılması uygulamanın güvenlik ve başarısına katkı sağlayacaktır. Transplantasyon tedavisinin başarısı hasta, ailesi, donör, hekim, hemşire ve diğer sağlık profesyonellerinin tam uyum içerisinde çalışmasına bağlıdır. Transplantasyon öncesi iyi bir değerlendirme, standardize edilmiş risk bazlı dinamik bir uygulama süreci ve transplantasyon sonrası iyi bir izlem ve tam bir sağlık danışmanlığı hizmeti sunulması sürecin en az sorunla tamamlanması için anahtar rol oynamaktadır.

Hasta Kabul Süreci

Fekal mikrobiyota transplantasyon koordinatör hemşiresi transplantasyon amaçlı hasta başvurusu sonrasında gastroenterolog konsültasyonu ile tedavi protokolünün tüm aşamalarının yönetilmesini sağlamalıdır. Koordinatör hemşire süreç ve prosedürü açıklamak için hasta, aile, bakıcı ve potansiyel donör ile iletişime geçmelidir. Bu süreçte hastanın sağlık öyküsünü almalı ve uyulması gereken prosedür ve spesifik kriterler konusunda açıklamalarda bulunmalıdır. Donörün sağlık öyküsünü almalı, tanımlamalı ve laboratuvar taramalarını hekimle birlikte düzenlemelidir. İlk konsültasyon esnasında hemşire hasta ve ailesine transplantasyon sonrası koruma önlemleri ve işlemde sonra eve dönüş öncesi ev ortamının son kez hipoklorit çözeltiyle temizliğinin sağlanması konusunda eğitim vermelidir (Cohen

ve diğerleri, 2010). Hastanın durumu göz önüne alınarak FMT'nin hangi yolla uygulanmasının daha az riskli ve etkili olacağı belirlenerek, hasta ve donör hazırlığına başlanmalıdır.

Fekal Mikrobiyota Transplantasyonu Öncesi Hemşirelik

Uzman bir hemşire, FMT sürecinde kapsamlı bir hemşirelik değerlendirmesi yapmalıdır. Hemşirenin rolleri arasında; hastanın iş birliğini arttırmak ve prosedürleri kolaylaştırmak adına uygulanacak yöntem, tedavinin amacı, riskleri ve ilgili tetkikler konusunda hasta bilgilendirmesi yer almaktadır (Huang, Wang, Li ve Peng, 2016).

Fetüse yönelik riskler öngörülemediği için kadın hastalara FMT öncesinde gebelik testi yaptırılmalı ve hamilelik söz konusuysa FMT tedavisine izin verilmemelidir. Emzirme döneminde olan annelere de FMT uygulanmamalıdır (Kelly, Kunde ve Khoruts, 2014).

İşlem anestezi altında yapılacaksa, akciğer sorunlarını önlemek amacıyla derin solunum ve öksürük egzersizi eğitimi verilmelidir (Huang ve diğerleri, 2016). Hastada gelişebilecek anksiyeteye yönelik hemşirelik girişimleri planlanmalı ve psikolojik destek sağlanmalıdır.

Hasta Hazırlığı

Hasta hazırlığı fekal materyalin verilme şekline göre değişim göstermektedir. Konsültasyon sonrası hastanın endoskopi/kolonoskopi kararı verilmektedir. Hastaya transplantasyon kolonoskopi yöntemiyle yapılacaksa transplantasyondan önceki gün öğleden sonra başlayarak kolondan gaitayı atmak amacıyla bağırsak hazırlığı yapılmalıdır (Walton ve diğerleri, 2017). Bağırsak hazırlığına başladıktan sonra katı yiyeceklerin tüketilmemesi gerektiği ve berrak sıvıların alınabileceği bilgisi verilmelidir (University of Wisconsin Hospitals and Clinics Authority the Department of Nursing, 2020). Hasta gece yarısından itibaren ağızdan bir şey almaması gerektiği (Walton ve diğerleri, 2017) önerilmekle birlikte klinik bazda dört saat öncesinde sıvı alımının durdurulması yönünde öneriler de bulunmaktadır (University of Wisconsin Hospitals and Clinics Authority the Department of Nursing, 2020). Her hastadan fekal transplantasyondan sonra eve gitmek için ek kıyafet getirmesi talep edilmektedir (Walton ve diğerleri, 2017).

Transplantasyondan iki gün önce hastaya uygun diyet ve ilaç kullanımına yönelik bilgi verilmelidir. Hastanın, uygulamadan önce üç gün boyunca günde dört kez vankomisin 125 mg veya günde üç kez 500 mg metronidazol alımı hemşire tarafından takip edilmelidir (Huang ve diğerleri, 2016). Rekürren CDE olan hastalarda FMT'den en az üç gün önce vankomisin veya fidaksomisinle tedavi edilmesi ve fekal infüzyondan 12-48 saat önce kesilmesi önerilmektedir (kanıt kalitesi: orta, tavsiye gücü: güçlü) (van Nood ve diğerleri, 2013; Lee ve diğerleri 2016; Trubiano ve diğerleri, 2016; Bakken ve diğerleri, 2011; Sokol ve diğerleri, 2015).

Anestezi uzmanı seçilen yol ve hastanın komorbidite durumunu değerlendirerek premedikasyon gereksinimini belirlemelidir. Anestezist işlem esnasında bilinçli sedasyon elde etmek için propofol kullanmaktadır. Endoskopi yaklaşımı için hasta hazırlığı; gece yarısından sonra hastanın oralinin kapatılması ve işlem sabahı 10 mg metoklopramid ve 10 mg famotidin içeren premedikasyondan oluşmaktadır (Walton ve diğerleri, 2017). Kolonoskopi yaklaşımıyla FMT uygulanacak hastalarda bu işlemlere ek olarak, nakledilen içeriğin daha iyi tutulmasını sağlamak amacıyla intestinal hareketleri azaltması için 2,5mg difenoksilat alınmalıdır. Metoklopramid, propofolün neden olabileceği anestezi sonrası bulanıyı kontrol etmekte, üst GI hareketliliği arttırmakta ve fekal transplante materyalin ileri hareketini destekleyerek emezis potansiyelini azaltmaktadır (Walton ve diğerleri, 2017).

İşlemden 24 saat önce hastadan aydınlatılmış onam alınmalıdır. Böylece hastanın sözleşmeden doğan cayma hakkını kullanması sağlanabilir (Demir, 2008; Tümer, Karacaoğlu ve Akçan, 2011; Kaya, 2012). Hastaya FMT prosedürü ve karşılaşılabileceği potansiyel sağlık riskleri konularında bilgi verilmelidir. Bu riskler arasında; 1-3 gün sürebilecek kramp, şişkinlik, gaz, bağırsak alışkanlıklarında değişim olasılığı ve 12-24 saatten daha fazla olmamak üzere hafif ateşlenme riskidir. Diğer potansiyel riskler, kullanılacak anesteziye karşı gelişebilecek reaksiyon, transplante edilen içerikteki enfeksiyöz organizmalarla bulaş, gaita infüzyonunun GI mukozanın gözlenmesini zorlaştırması sebebiyle kaçırılmış polip veya diğer lezyonlar, donör gaitasındaki antijenlere karşı gelişebilecek alerjik reaksiyonlar ve mukoza perforasyonu gibi işlemsel komplikasyonlardır (Walton ve diğerleri, 2017). Bilgilendirilmiş onam sonrası hastanın bağırsak hazırlığının başarısı değerlendirilmelidir. Sağlık personeli, hasta ve aile üyeleri hastanın hastaneye yatışından taburculuğuna kadar temas izolasyonunu sürdürmelidir (Cohen ve diğerleri, 2010). El hijyenin önemi ve temas izolasyonu konusunda (kişisel koruyucu ekipman kullanımı) hasta ve ailesine eğitim verilmelidir (Cohen ve diğerleri, 2010; Walton ve diğerleri, 2017).

Fekal Mikrobiyota Transplantasyonu Materyali Hazırlığı

Fekal mikrobiyota transplantasyonu için kullanılacak materyal; taze, donmuş ve liyofilize kapsül olarak hazırlanmaktadır.

Dondurulmuş preparatın hazırlanmasına; donörden elde edilen gaitanın buz kalıplarıyla sabitlenerek laboratuvara getirilmesiyle başlanılmaktadır. Elde edilen 50gr'lık gaita 250cc'lik steril, bakteriyostatik olmayan salin ile ticari blenderda homojenleştirilmektedir. Elde edilen bulamaç farklı sıklıktaki süzgeçlerden geçirilerek içerisindeki sindirilmemiş gıda ve diğer partiküllerden arındırılmaktadır. Daha sonra salin içerisindeki orijinal hacmin 1/2 veya 1/3'ü kadar konsantrasyon elde edilene kadar santrifüj edilmektedir. Elde edilen konsantrasyon bakteriyel bir kriyoprotektan olarak %10 gliserol ilave edilerek süspansiyon edilmekte ve -80°C'de dondurulmaktadır (Youngster ve diğerleri, 2014; Hamilton, Weingarden, Sadowsky ve Khoruts, 2012). Dondurularak saklanan FMT materyalinin hazırlanma tarihinden itibaren maksimum raf ömrü altı ay olarak öngörülmektedir (kanıt düzeyi: düşük) (Mullish ve diğerleri, 2018). Donmuş gaita kullanımıyla ilgili temel sorun mikrobiyomun zamanla canlılığındaki değişim riskidir (Ramai ve diğerleri, 2019). Costello, Conlon, Vuaran, Roberts-Thomson ve Andrews (2015), altı aylık depolamanın ardından bakteriyel canlılığı test ederek mikrobiyomun büyük ölçüde değişmediğini göstermiştir.

Steril %0,9'luk salinin FMT hazırlamak için uygun bir seyreltici olarak düşünülmesi ve dondurulmuş FMT için gliserol gibi kriyoprotektanların eklenmesi tavsiye edilmektedir (kanıt düzeyi: orta) (Mullish ve diğerleri, 2018). Her FMT preparatının hazırlanmasında ≥ 50 g gaita kullanılması (kanıt düzeyi: orta), ilk gaita emülsiyonunu hazırlamak için 1/5 seyrelticiyle karıştırılması (kanıt düzeyi: düşük), FMT'nin homojenleştirilmesi ve filtrasyonun kapalı ve atılabilir bir sistemde yapılması önerilmektedir (kanıt düzeyi: düşük) (Mullish ve diğerleri, 2018). CDE tedavisinde donmuş banka FMT materyali yerine taze preparatların tercih edilmesi tavsiye edilmektedir (kanıt düzeyi: yüksek) (Mullish ve diğerleri, 2018). Donmuş FM'nin ortam ısısında çözülme süresi dâhil altı saat içerisinde kullanılması önerilmektedir (kanıt düzeyi: düşük) (Mullish ve diğerleri, 2018). Pseudomonas (ve diğer kontamine maddeler) ile çapraz kontaminasyon ve bakteri canlılığını sürdürmedeki riskler nedeniyle fekal mikrobiyotanın ılık su banyolarında çözülmemesi gerektiği belirtilmektedir (kanıt düzeyi: çok düşük). (Mullish ve diğerleri, 2018).

Taze FMT için transplantasyon günü donörden, en az 50gr gaitadan oluşan taze örneği almak için steril olmayan gaita toplama kabı kullanılmaktadır. Gaita hazırlanmasında standart bir protokol

izlenmesi ve donörün gaitayı vermesinden itibaren altı saat içerisinde transplantasyon işlemi gerçekleştirilmesi (Walton ve diğerleri, 2017; Mullish ve diğerleri, 2018; Cammarota ve diğerleri, 2017), anaerobik bakterileri korumak için depolama ve hazırlama sürecinin mümkün olduğunca kısa olması gerekmektedir (Cammarota ve diğerleri, 2017).

Dönörden elde edilen taze gaita tartılmakta ve kıvamına bağlı değişmek üzere her 30gr gaitaya yaklaşık 50ml bakteriyostatik olmayan salin ilave edilmektedir. Gaita örneği aşırı kuru ise vizkoziteyi oluşturabilmek için ek salin kullanılabilir. Karışım düşük hızdan başlayarak 2-3dk sıvılaşacak şekilde blanderdan geçirilmelidir. Gaita karışımı içerisindeki partikülleri ayrıştırabilmek için tel süzgeçle iki kez filtre edilmelidir. Hazırlanan içeriğin biyopsi kanalı boyunca mekanik hareketi zorlaştıracak kadar yoğun olmaması ancak kolon duvarlarını iyice kaplayacak kadar tutarlı olan bir milkshake veya smoothie kıvamında olması istenmektedir (Brandt, Borody ve Campbell, 2011; Myers, 2011; Rohlke ve diğerleri, 2010). Gaita süzöldükten ve homojenliği sağlandıktan sonra transplantasyon zamanına kadar sızdırmaz bir vakum kabına aktarılarak saklanmalıdır (Walton ve diğerleri, 2017).

Hemşire gaita örneğini transplantasyon için hazırlarken, gastroenterolog; işlemde endoskopi yöntemi kullanılacaksa duodenuma, kolonoskopi yöntemi kullanılacaksa terminal ileuma kadar ilerler. Kolonoskopi yönteminde içerik sırasıyla asendan kolon ve transfer kolona enjekte edilmektedir. Hemşire hazırlanan karışımı 60 cc'lik kateter uçlu enjektörle uygulamaktadır. İşlem odasındaki tüm personel işlem süresince maske, yüz siperi, önlük ve eldiven gibi koruyucu ekipmanları kullanmalıdır. Blander ve süzgeç dahil tüm atılabilir materyaller her işlem sonrasında atılmalıdır (Walton ve diğerleri, 2017).

Fekal Mikrobiyota Transplantasyonu Sonrası Süreç

Transplantasyon sonrası süreç beş önemli unsura odaklanmaktadır. Bunlar: rutin anestezi sonrası iyileşme, maksimum yarar sağlanması amacıyla transplantasyonu sağlanan içeriğin intestinal pasajda kalma süresinin teşvik edilmesi, hastanın CD'ye maruz kalmasının önlenmesi, hastanın takip süreci için eğitilmesi ve hastanın dışkı paterni ve transplantasyon sonrası gözlenen belirtilere dayanarak değerlendirilmesini içermektedir (Walton ve diğerleri, 2017). Transplantasyon sonrası süreçte bakım, transplantasyon öncesi hastanın kondüsyonu ve var olan semptomları, hastaya uygulanan transplantasyon yöntemi, hasta toleransı, ortaya çıkan yeni semptomların çok iyi izlenmesi ve semptom yönetimine dayalı dinamik bir hemşirelik süreci planlamasıyla kaliteli bir şekilde sonuçlandırılabilir.

İşlem sonrası, sedasyon etkisi geçinceye kadar her hastanın yaşam bulguları yakından takip edilmeli ve hasta sık aralıklarla değerlendirilmelidir. Kolonoskopi yönteminde hasta sırt üstü düz yatış pozisyonunda, endoskopi yöntemi kullanıldıysa yatak başı 45°'lik açıyla kaldırılmalı ve hastanın 3-4 saat boyunca orali kapalı kalmalıdır. Bu pozisyonların uygulanması gaita materyalinin intestinal pasajda kalma süresini arttırmaktadır. Ancak bu konuda net bir araştırma bulunmamaktadır (Walton ve diğerleri, 2017). Fekal içeriğin intestinal pasajda daha fazla kalmasını sağlamak ve defekasyon hissini azaltmak için yastıkla desteklenerek alt ekstremitenin yarı yükseltilmiş şekilde pozisyon verilmesi önerilmektedir (Leis ve diğerleri, 2015).

Hemşire hastanın durumunu yakından izlemeli ve hastanın aldığı-çıkardığı miktarları dikkatlice kaydetmelidir. FMT sonrası hastanın konforunun sağlanması ve dışkılama paterni takip edilerek değerlendirilmelidir (Huang ve diğerleri, 2016). Bulantı, kusma, ağrı ve yorgunluk gibi semptomların değerlendirilerek uygun girişimlerde bulunulmalıdır. Psikolojik danışmanlık sağlanmalıdır. Dinlenmeyi sağlayabilmek ve sağlıklı defekasyonu teşvik edebilmek için terapötik bir ortam sağlanmalıdır. FMT

sonrası, kullanılan yöntem, iyileşme durumu ve hastanın yaş ve eğitim düzeyine uygun bireyselleştirilmiş sağlık eğitimiyle hasta bilgilendirilmelidir (Huang ve diğerleri, 2016).

İşlem sonrasında hastanın yeniden kontamine olmasını engellemek amacıyla temas izolasyonu uygulanarak temiz bir alana alınmalıdır. Hasta taburculuk sonrası bir bakım tesisine gidecekse kalacağı odanın tüm alanlarının klor bazlı solüsyonla temizliği sağlanmalıdır. Eğer eve gidecekse CD sporlarını öldürmek için tuvalet klor çözeltisiyle temizlenmelidir (Cohen ve diğerleri, 2010). Hasta eve döndüğünde tüm yatak çarşafı değiştirilmeli ve hastanın gaitası şekil alana kadar temas izolasyonuna devam edilmelidir. Hasta transplantasyon öncesi probiyotik alıyorsa kullanmaya devam etmeli ancak vankomisin ve diğer antibiyotikler kesilmelidir (Walton ve diğerleri, 2017).

Hasta eğitimi gelecekte kullanılacak antibiyotiklerle ilgili riskleri içermelidir. Hasta transplantasyon sonrası iki ay içerisinde antibiyotiğe ihtiyaç duyarsa antibiyotiğin intestinal flora etkilerini azaltmak için probiyotik kullanması ve bu amaçla gastroenteroloji ile irtibata geçmesi gerektiği konusunda bilgilendirilmelidir (Walton ve diğerleri, 2017). Hastalar, yüksek doz C vitamini ve bazı bitkisel preparatlar, antibiyotik etkisi olabilecek tamamlayıcı ve alternatif ilaç veya tedavilerden kaçınılması gerektiği konularında da bilgilendirilmelidir. FMT sonrası gaz ve şişkinliğin yaygın olduğu ve bu sorunların engraftman gerçekleşene kadar birkaç gün sürebileceği belirtilmelidir. Diyare ve defakasyon sıklığını yönetmek için loperamid ve konstipasyonun yönetiminde laksatiflerin kullanılabilmesi bilgisi de verilmelidir (Leis ve diğerleri, 2015).

Transplantasyon sonrası antibiyotiklere bağlı CDE nökslerini engellemek için probiyotik kullanmasının yararlarına ilişkin veriler zayıftır. Transplantasyon koordinatör hemşiresi, transplantasyon sonrası her hastanın mevcut intestinal fonksiyonunu ve GI semptomlarını değerlendirmek ve hasta sorularını cevaplamak için işlemden iki gün sonra telefonla aramalıdır (Walton ve diğerleri, 2017).

Taburculuk Öncesi Sağlık Eğitimi

Sağlık eğitiminde öncelikle beslenme ele alınmalıdır. Hastaya günde 5-6 öğün yemek yemesi ve bu öğünlerde daha çok balık, meyve ve sebze daha az miktarda diğer hayvansal ürünler tüketmesi önerilmelidir. Hastanın fiziksel gücüne uygun egzersiz yapması ve motivasyonunun yüksek olması, stresin en aza indirilmesi ve düzenli bağırsak hareketlerinin geliştirilmesine yönelik bilgiler verilmelidir (örneğin dışkılamaya yardımcı masaj tekniklerinin öğretilmesi) (Huang ve diğerleri, 2016).

Hastanın ailesine, dışkılama sırasında iyi bir duruşun yanı sıra sıcak ayak banyoları, karın masajı (kolon yönünde dairesel hareketlerle uygulanır), akupresür masajı (uygun şekilde kolon hareketine uygulanmış) dahil olmak üzere uygun geleneksel Çin tıbbi stratejilerinin kullanımında hastaya yardımcı olunması konusunda bilgi verilmelidir (Huang ve diğerleri, 2016).

Hasta İzlemi

Transplantasyon sonrası tüm FMT alıcıları rutin izleme alınmalıdır. Klinisyenler etkinlik/yan etkilerin tam olarak ortaya çıkması için toplamda en az sekiz hafta boyunca tüm FMT alıcılarını izlemelidir (Mullish ve diğerleri, 2018). Taburculuk sonrası izlemlerde tedavinin terapötik etkileri, tıbbi durumdaki değişiklikler ve taburculuk sonrası normal yaşama dönme süreci değerlendirilmelidir. Bu muayeneler 1., 3. ve 6. aylarda yapılmalıdır (Huang ve diğerleri, 2016).

İlk FMT uygulaması sonrasında başarısızlık olsa da hastaya yeniden FMT uygulanmasının teklif edilmesi önerilmektedir (kanıt düzeyi: yüksek) (Mullish ve diğerleri, 2018). Tedavisi başarısız/rekürren olan vakalarda, vaka bazında durumun tanımlanması gerektiği tavsiye edilmektedir. FMT sonrası CD

toksini için rutin test yapılması önerilmemekte, ancak kalıcı CDE semptomları/şüpheli nüks durumunda dikkate alınmasının uygun olduğu belirtilmektedir (kanıt düzeyi: düşük) ((Mullish ve diğerleri, 2018).

Ortaya çıkan advers olayların FMT'yle ilişkisinin netleştirilebilmek ve donör mikrobiyomun etkinliğinin doğru takip edilebilmesi için donör adreslemesinin yapılması, donör-alıcı eşleşmesi ve izlenebilirlik için doğru kayıt yapılması gerekmektedir.

SONUÇ

Fekal mikrobiyotanın öneminin anlaşılması ve FMT'nin önemli bir sağlık sorunu olan CDE için antibiyotığe iyi bir alternatif olarak görülmeye başlaması, ilginin FMT'nin üzerine yoğunlaşmasına ve GİS dışındaki bazı hastalıkların tedavisi için de tıp camiasının heyecanlanmasına sebep olmuştur. FMT uygulamasının olgunlaşması, istenmeyen durumların en aza indirilmesi ve hasta konforunun artırılması için çeşitli araştırmalar yürütülmektedir. Bağış süreci açısından donörün ve uygulama süreci göz önüne alındığında alıcı ve sağlık profesyonelleri için hiç de sevimli bir yöntem olmaması sebebi ile taraflar açısından çeşitli bariyerleri olan bir tedavi yöntemidir.

Transplantasyon sürecinde hemşire, profesyonel bilgisini kullanarak hasta açısından en az riskli yöntemin seçilmesi ve naklin gerçekleşmesi, tedavi ve bakımın kaliteli bir şekilde yürütülmesinin sağlanması, iyi bir hasta izlemi gerçekleştirmesi ve multidisipliner ekip çalışması içerisinde koordinatör rolünü en iyi şekilde yerine getirmesi önemlidir. Spesifik bir alan olması sebebiyle bu alanda uzmanlaşmış hemşirelerin yetiştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Rekürren CDE dışındaki endikasyonların çeşitliliği göz önüne alındığında hastaya özgü hemşirelik bakım planlarının geliştirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, kliniklerin deneyimlerini paylaşılması daha maliyet-etkili ve kaliteli bakımın sağlanması için önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Tedavi yönteminde gaitayla çalışılması sebebiyle hasta ve çalışanlar için rahatsız edici bir durum oluşturmaktadır. Bu sürece adaptasyonu kolaylaştıracak daha hümanist ve daha standart teknikler keşfedilmesi adına hemşirelerin yaratıcılık rolünü kullanmasına gereksinim duyulan bir alandır. Yeni bir tedavi tekniği olması sebebiyle konu hakkında hemşire ve hemşire adaylarının bilgi eksikliklerinin giderilmesi, bu alanda araştırmaların yürütülmesi ve tedavi yönteminin toplum tarafından kabul görmesi için topluma yönelik sağlık eğitimlerinin verilmesi gerektiği düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Gülsüm Mehdiyev'e motivasyonel desteği için teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

- Aas J., Gessert C.E., & Bakken J.S. (2003). "Recurrent Clostridium difficile Colitis: Case Series Involving 18 Patients Treated with Donor Stool Administered via a Nasogastric Tube". *Clinical Infectious Diseases*, 36(5), 580–585.
- Adams J.B., Johansen L.J., Powell L.D., Quig D., & Rubin R.A. (2011). Gastrointestinal flora and gastrointestinal status in children with autism – comparisons to typical children and correlation with autism severity. *BMC Gastroenterology*, 11(22), 1-13.
- Agrawal M., Aroniadis O.C., Brandt L.J., Kelly C., Freeman S., Surawicz C., Broussard E., Stollman N., Giovannelli A., Smith B., Yen E., Trivedi A., Hubble L., Kao D., Borody T., Finlayson S., Ray A., & Smith R. (2015). The Long-term Efficacy and Safety of Fecal Microbiota Transplant for Recurrent, Severe, and Complicated Clostridium difficile Infection in 146 Elderly Individuals. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 50, 403–407.
- Angelberger S., Reinisch W., Makrithathis A., Lichtenberger C., Dejaco C., Papay P., Novacek G., Trauner M., Loy A., & Berry D. (2013). Temporal Bacterial Community Dynamics Vary Among Ulcerative Colitis Patients After Fecal Microbiota Transplantation. *The American Journal of Gastroenterology*, 108(10), 1620–1630.

- Bakken J.S., Borody T., Brandt L.J., Brill J.V., Demarco D.C., Franzos M.A., Kelly C., Khoruts A., Louie T., Martinelli T.A., Russell G., & Surawicz C. (2011). Treating *Clostridium difficile* Infection with Fecal Microbiota Transplantation. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 9(12), 1044–1049.
- Balsells E., Shi T., Leese C., Lyell I., Burrows J., Wiuff C., Campell H., Kyaw M.H. & Nair H. (2018). Global burden of *Clostridium difficile* infection: A systematic review and meta-analysis. *J Glob Health*, 9(1):1-20.
- Baxter M., Ahmad T., Colville A., & Sheridan R. (2015). Fatal Aspiration Pneumonia as a Complication of Fecal Microbiota Transplant. *Clinical Infectious Diseases*, 61(1), 136–137.
- Blackburn L.M., Bales A., Coldwell M., Lee, C., Hamilton S. & Kreider H., (2015). Fecal mikrobiyota transplantation in patients with cancer undergoing treatment. *Advanced Practice Nursing Issues*. 19(1), 111-115.
- Borody T., Nowak A., Torres M., Campbell J., Finlayson S., & Leis S. (2012). Bacteriotherapy in chronic fatigue syndrome (CFS): A Retrospective review. *Am J Gastroenterol*, 107, S591-S592.
- Borody T.J. & Campbell J. (2012). Fecal microbiota transplantation: techniques, applications, and issues. *Gastroenterol Clin North Am*. 41, 781-803.
- Borody T.J., Campbell J., Torres M., Nowak A. & Leis S. (2011). Reversal of idiopathic thrombocytopenic purpura (ITP) with fecal microbiota transplantation (FMT). *Am J Gastroenterol* 106, S352.
- Borody T.J. & Khoruts A. (2011). Fecal microbiota transplantation and emerging applications. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 9(2), 88–96.
- Borody T.J., Paramsothy S. & Agrawal G. (2013). Fecal microbiota transplantation: Indications, methods, evidence, and future directions. *Current Gastroenterology Reports*, 15(337), 1–7.
- Borody T.J., Warren E.F., Leis S.M., Surace R., Ashman O. & Siarakas, S. (2004). Bacteriotherapy using fecal flor. *J Clin Gastroenterol*, 38(6), 475-483.
- Boyle M.L., Ruth-Sahd L.A. & Zhou Z. (2015). Fekal mikrobiyota transplant to treat recurrent *clostridium difficile* infections). *Feature. The Journal for High Acuity Progressive and Critical Care Nursing*. 35(2), 51-64.
- Brandt L.J., Aroniadis O.C., Mellow M., Kanatzar A., Kelly C., Park T., Stollman N., Rohlke F. & Surawicz, C. (2012). Longterm follow-up of colonoscopic fecal microbiota transplant for recurrent *Clostridium diffi cile* infection. *Am J Gastroenterol*, 107, 1079 – 87.
- Brandt L.J., Borody T.J. & Campbell J. (2011). Endoscopic Fecal Microbiota Transplantation. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 45(8), 655–657.
- Cammarota G., Ianiro G., Tilg H., Rajilić-Stojanović M., Kump P., Satokari R., Sokol H., Arkkila P., Pintus C., Hart A., Segal J., Aloï M., Masucci L., Molinaro A., Scaldaferrì F., Gasbarrini G., Lopez-Sanroman A., Link A., de Groot E., de Vos W.M., Högenauer C., Malfertheiner P., Mattila E., Milosavljević T., Nieuwdrop M., Sanguinetti M., Simren M., Gasbarrini A., & The European FMT Working Group (2017). European consensus conference on faecal microbiota transplantation in clinical practice. *Gut*, 66, 569-580.
- Cammarota G., Ianiro G. & Gasbarrini A. (2014). Fecal Microbiota Transplantation for the Treatment of *Clostridium difficile* Infection. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 48(8), 693–702.
- Cammarota G., Masucci L., Ianiro G., Bibbò S., Dinoi G., Costamagna G., Sanguinetti M. & Gabarrini, A. (2015). Randomised clinical trial: faecal microbiota transplantation by colonoscopy vs. vancomycin for the treatment of recurrent *Clostridium difficile* infection. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 41(9), 835–843.
- Center for Infection Disease Research and Policy (CIDRAP) (2018). New C diff guidelines incorporate fecal transplant. <http://www.cidrap.umn.edu/news-perspective/2018/02/new-c-diff-guidelines-incorporate-fecal-transplant> ET;08.03.2018
- Chehri M., Christensen A.H., Halkjær S.I., Günther S., Petersen A.M. & Helms M. (2018). Case series of successful treatment with fecal microbiota transplant (FMT) oral capsules mixed from multiple donors even in patients previously treated with FMT enemas for recurrent *Clostridium difficile* infection. *Medicine*, 97, 31(e11706).
- Chow J., Lee S.M., Shen Y., Khosravi A. & Mazmanian S.K. (2010). Host bacterial symbiosis in health and disease. *Adv Immunol*, 107, 243–274.
- Cohen S.H., Gerding D.N., Johnson S., Kelly C.P., Loo V.G., McDonald L.C., Pepin J. & Wilcox M.H. (2010). Clinical practice guidelines for *Clostridium diffi cile* infection in adults: 2010 Update by the Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA) and the Infectious Diseases Society of America (IDSA). *Infection Control Hospital Epidemiology*, 31(5), 431 – 455.
- Costello S.P., Conlon M.A., Vuaran M.S., Roberts-Thomson I.C. & Andrews J.M. (2015). Faecal microbiota transplant for recurrent *Clostridium difficile* infection using long-term frozen stool is effective: clinical efficacy and bacterial viability data. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 42(8), 1011–1018.
- Demir M. (2008). Hekimin sözleşmeden doğan sorumluluğu. *AÜHFD*, 225-252.

- DePeters E.J. & George L.W.(2014). Rumen transfaunation. *Immunology Letters*, 162(2): 69–76.
- Dowle C. (2016). Faecal microbiota transplantation: a review of FMT as an alternative treatment for *Clostridium difficile* infection. *Bioscience Horizons*, 9, 1-14.
- Drekonja D., Reich J., Gezahegn S., Greer N., Shaukat A., MacDonald R., Rutks I. & Wilt T.J. (2015). Fecal Microbiota Transplantation for *Clostridium difficile* Infection. *Annals of Internal Medicine*, 162(9), 630.
- Durack J. & Lynch S.V. (2019). The gut microbiome: Relationships with disease and opportunities for therapy. *JEM Journal of Experimental Medicine*, 216(1), 20-40.
- Eiseman B., Silen W., Bascom G.S. & Kauvar A.J. (1958). Fecal enema as an adjunct in the treatment of pseudomembranous enterocolitis. *Surgery*. 44, 854–9.
- Ergen E.K., Akalın H., Yılmaz E., Smırtaş M., Alver O., Heper Y., Özakin C., Bakker D., Ener B., Mistık R., Helvacı S. & Kuijper E.J. (2009). Nosocomial diarrhea and *Clostridium Difficile* associated diarrhea in a Turkish University Hospital. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 39, 382–387.
- Frank D.N., St Amand A., Feldman R., Boedeker E., Harpaz N. & Pace N. (2007). Molecular-phylogenetic characterization of microbial community imbalances in human inflammatory bowel diseases. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 104, 13780–13785.
- Frank J., Högenauer C., Gröchenig H.P., Hoffmann K.M., Reicht G., Wenzl H.H., Petritsch W. & Kump P.K. (2015). Safety of fecal microbiota transplantation in patients with chronic colitis and immunosuppressive treatment. *J Crohns Colitis Abstract*, 9, S245.
- Gough E., Shaikh H. & Manges A.R. (2011). Systematic Review of Intestinal Microbiota Transplantation (Fecal Bacteriotherapy) for Recurrent *Clostridium difficile* Infection. *Clinical Infectious Diseases*, 53(10), 994–1002.
- Hamilton M.J., Weingarden A.R., Sadowsky M.J. & Khoruts A.(2012). Standardized frozen preparation for transplantation of fecal microbiota for recurrent *Clostridium difficile* infection. *Am J Gastroenterol*, 107, 761–767.
- Hota S.S., Sales V., Tomlinson G., Salpeter M.J., McGeer A., Coburn B., Guttman D.S., Low D.E. & Poutanen S.M.(2016). Oral Vancomycin Followed by Fecal Transplantation Versus Tapering Oral Vancomycin Treatment for Recurrent *Clostridium difficile* Infection: An Open-Label, Randomized Controlled Trial. *Clinical Infectious Diseases*, 64(3),265–271.
- Huang Y., Wang X., Li X. & Peng N.(2016). Successful Fecal Bacteria Transplantation and nurse management for a patient with intractable functional constipation. *Holistic Nursing Prastice*, 30(2),116-121.
- Ianiro G., Valerio L., Masucci L., Pecere S., Bibbò S., Quaranta G., Posteraro B., Currò D., Sanguinetti M., Gasbarrini A. & Cammarota. G. (2017). Predictors of failure after single faecal microbiota transplantation in patients with recurrent *Clostridium difficile* infection: results from a 3-year, single-centre cohort study. *Clinical Microbiology and Infection*, 23(5), 337.e1–337.e3.
- İbn Sina. (2017). *El-Kanun Fi't-Tıbb*. Üçüncü Kitap-2, (Çev. Esin Kâhya). Atatürk Kültür Merkezi Yayınları, Ankara.
- Karaçay B. (2010). İçimizdeki dünya: Mikrobiyom. *Bilim ve Teknik*, 515, 36-43.
- Karadsheh Z. & Sule S.(2013). Fecal transplantation for the treatment of recurrent *Clostridium Difficile* infection. *North American Journal of Medical Sciences*, 5(6),339-343.
- Kassam Z., Lee C.H., Yuan Y. & Hunt R.H.(2013). Fecal Microbiota Transplantation for *Clostridium diffi cile* Infection: Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Gastroenterol*, 108, 500–508.
- Kau A.L., Ahem P.P., Griffin N.W., Goodman A.L. & Gordon J.I.(2011). Human nutrition, the gut microbiome and the immune system. *Nature*, 474,327–336.
- Kaya M. (2012). Hekimin hastayı aydınlatma yükümlülüğünden kaynaklanan tazminat sorumluluğu. *TBB Dergisi*, 100:45-82.
- Kelly C. R., Ihunnah C., Fischer M., Khoruts A., Surawicz C., Afzali A., Aroniadis O., Barto A., Borody T., Giovannelli A., Gordon S., Gluck M., Hohmann E.L., Kao D., Kao J.Y., McQuillen D.P., Mellow M., Rank K.M., Rao K., Ray A., Schwartz M.A., Singh N., Stollman N., Suskind D.L., Vindigni S.M., Youngster I. & Brandt L.(2014). Fecal Microbiota Transplant for Treatment of *Clostridium difficile* Infection in Immunocompromised Patients. *The American Journal of Gastroenterology*, 109(7),1065–1071.
- Kelly C.R., Kunde S.S. & Khoruts A.(2014). A How to Guide: Investigational New Drug Application for Fecal Microbiota Transplantation. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 12(2),283–288.
- Khanna S., Vazquez-Baeza Y., González A., Weiss S., Schmidt B., Muñoz-Pedrogo D.A., Rainey J.F., Kammer P., Nelson H., Sadowsky M., Khoruts A., Farrugia S.L., Knight R., Pardi D.S. & Kashyap P.C.(2017). Changes in microbial ecology after fecal microbiota transplantation for recurrent *C. difficile* infection affected by underlying inflammatory bowel disease. *Microiome*, 5(55),2-8.
- Kho Z.Y. & Lal S.K.(2018). The Human Gut Microbiome–A Potential Controller of Wellness and Disease. *Frontiers in Microbiology*. 9(1835),1-23.

- Lee C.H., Steiner T., Petrof E.O., Smieja M., Roscoe D., Nematallah A., Weese S., Collins S., Moayyedi P., Crowther M., Ropeleski M.J., Jayaratne P., Higgins D., Li Y., Rau N.V. & Kim P.T.(2016). Frozen vs Fresh Fecal Microbiota Transplantation and Clinical Resolution of Diarrhea in Patients With Recurrent Clostridium difficile Infection. *JAMA*, 315(2),142-149.
- Lee W.J., Lattimer L.D.N., Stephen S., Borum M.L. & Doman D.B.(2015). Fecal Microbiota Transplantation: A Review of Emerging Indications Beyond Relapsing *Clostridium difficile* Toxin Colitis. *Gastroenterol Hepatol(NY)*. 11(1),24-32.
- Leis S., Borody T.J., Jiang C. & Campbell J.(2015). Fecal microbiota transplantation: A “How-To” guide for nurses. *Collegian*, 22(4),445-51.
- Lessa F.C., Gould C.V. & McDonald L.C. (2012). Current status of Clostridium difficile infection epidemiology. *Clin Infect Dis.*, 55:S65–70.
- Ley R.E., Turnbaugh P.J., Klein S. & Gordon, J.I.(2006). Human gut microbes associated with obesity. *Nature*, 444(7122),1022–1023.
- Louie T.J., Miller M.A., Mullane K.M., Weis K., Letnek A., Golan Y., Gorbach S., Sears P. & Shue Y-K.(2011). Fidaxomicin versus vancomycin for Clostridium difficile infection. *N Engl J Med*. 364,422–31.
- MacConnachie A.A., Fox R., Kennedy D.R. & Seaton R.A.(2009). Faecal transplant for recurrent Clostridium difficile-associated diarrhoea: A UK case series. *QJM*, 102(11),781–784.
- Maslowski K.M., Vieira A.T., Ng A., Kranich J., Sierro F., Yu D., Schilter H.C., Rolph M.S., Mackay F., Artis D., Xavier R.J., Teixeira M.M. & Mackay C.R.(2009). Regulation of inflammatory responses by gut microbiota and chemoattractant receptor GPR43. *Nature*, 461(7268),1282–1286.
- Moayyedi P., Marshall J.K., Yuan Y. & Hunt R.(2014). Canadian Association of Gastroenterology position statement: Fecal microbiota transplant therapy. *Can J Gastroenterol Hepatol*. 28(2),66-68.
- Mullish B.H., Marchesi J.R., Thursz M.R. & Williams H.R.T.(2015). Microbiome manipulation with faecal microbiome transplantation as a therapeutic strategy in Clostridium difficile infection. *Q.J. Med*. 108,355–359.
- Mullish B.H., Quraishi M.N., Segal J.P., McCune V.L., Baxter M., Marsden G.L., Moore D.J., Colville A., Bhala N., Iqbal T.H., Settle C., Kontkowski G., Hart A.L., Hawke, P.M., Goldenberg S.D. & Williams H.R.T.(2018). The use of faecal microbiota transplant as treatment for recurrent or refractory Clostridium difficile infection and other potential indications: joint British Society of Gastroenterology (BSG) and Healthcare Infection Society (HIS) guidelines. *Gut*, 67,1920–1941.
- Ottman N., Smidt H., de Vos W.M. & Belzer C.(2012). The function of our microbiota: who is out there and what do they do? *Front Cell Infect Microbiol*, 9(104),1-11.
- Persky S.E. & Brandt L.J.(2000).Treatment of recurrent Clostridium difficile-associated diarrhea by administration of donated stool directly through a colonoscope. *The American Journal of Gastroenterology*, 95(11),3283–3285.
- Qin J., Li Y., Cai Z., Li S., Zhu J., Zhang F., Liang S., Zhang W., Guan Y., Shen D., Peng Y., Zhang D., Jie Z., Wu W., Qin Y., Xue W., Li J., Han L., Lu D., Wu P., Dai Y., Sun X., Li Z., Tang A., Zhong S., Li X., Chen W., Xu R., Wang M., Feng Q., Gong M., Yu J., Zhang Y., Zhang M., Hansen T., Sanchez G., Raes J., Falony G., Okuda S., Almeida M., LeChatelier E., Renault P., Pons N., Batto J-M., Zhang Z., Chen H., Yang R., Zheng W., Li S., Yang H., Wang J., Ehrlich D., Nielsen R., Pedersen O., Kristiansen K. & Wang J.(2012). A metagenome-wide association study of gut microbiota in type 2 diabetes. *Nature*, 490(7418),55–60.
- Ramai D., Zakhia K., Ofosu A., Ofori E. & Reddy M.(2019). Fecal microbiota transplantasyon: donor relation, fresh or frozen, delivery methods, cost-effectiveness. *Ann Gastroenterol*. 32(1),30-38.
- Rogers G.B.(2015). The human microbiome: opportunities and challenges for clinical care. *Internal Medicine Journal*, 45(9),889–898.
- Rogers G.B. & Bruce K.D.(2013). Challenges and opportunities for faecal microbiota transplantation therapy. *Epidemiology & Infection*, 141,2235–2242.
- Rohlke F., Surawicz, C.M. & Stollman, N.(2010). Fecal Flora Reconstitution for Recurrent Clostridium difficile Infection: Results and Methodology. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 44(8), 567–570.
- Rossen N.G., Fuentes S., van der Spek M.J., Tijssse J., Hartman J.H.A., Duflou A., Löwenberg M., van den Bink G.R., Mathus-Vliegen E.M.H., de Vos W.M., Zoetendal E.G., D’Haens G.R. & Posioen C.Y.(2015). Findings From a Randomized Controlled Trial of Fecal Transplantation for Patients With Ulcerative Colitis. *Gastroenterology*, 149(1),110–118.e4.
- Samuel B.P., Crumb T.L. & Duba M.M. (2014). What nurses need to know about Fecal Microbiota Transplantation: Education, assessment, and care for children and young adults. *Journal of Pediatric Nursing*, 29, 354-361.

- Satokari R., Mattila E., Kainulainen V. & Arkkila P.E.T.(2015). Simple faecal preparation and efficacy of frozen inoculum in faecal microbiota transplantation for recurrent *Clostridium difficile* infection-An observational cohort study. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 41(1), 46–53.
- Scher J.U. & Abramson S.B. (2011). The microbiome and rheumatoid arthritis. *Nature Reviews Rheumatology*, 7(10), 569–578.
- Schwartz M., Gluck M. & Koon S.(2013). Norovirus Gastroenteritis After Fecal Microbiota Transplantation for Treatment of *Clostridium difficile* Infection Despite Asymptomatic Donors and Lack of Sick Contacts. *The American Journal of Gastroenterology*, 108(8),1367–1367.
- Silverman M.S., Davis I. & Pillai D.R. (2010). Success of Self-Administered Home Fecal Transplantation for Chronic *Clostridium difficile* Infection. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 8(5), 471–473.
- Sokol H., Galperine T., Kapel N., Bourlioux P., Seksik P., Barbut F., Scanzi J., Chast F., Batista R., Joly F., Joly A-C., Collignon A., Guery B., Beaugerie L. & for the French Group of Faecal microbiota Transplantation (FGFT)(2015). Faecal microbiota transplantation in recurrent *Clostridium difficile* infection: Recommendations from the French Group of Faecal microbiota Transplantation. *Digestive and Liver Disease*, 48(3), 242–247.
- Solari P.R., Fairchild P.G., Noa L.J. & Wallace M.R.(2014). Tempered Enthusiasm for Fecal Transplant. *Clinical Infectious Diseases*, 59(2),319–319.
- Trubiano J.A., Cheng A.C., Korman T.M., Roder C., Campbell A., May M.L.A., Blyth C.C., Ferguson J.K., Blackmore T.K., Riley T.V. & Athan E.(2016). Australasian Society of Infectious Diseases updated guidelines for the management of *Clostridium difficile* infection in adults and children in Australia and New Zealand. *Internal Medicine Journal*, 46(4),479–493.
- Tümer A.R., Karacaoğlu E. ve Akçan R. (2011). Cerrahide aydınlatılmış onam ile ilgili sorunlar ve çözüm önerileri. *Ulusal Cerrahi Dergisi*, 27(4):191-197.
- University of Wisconsin Hospitals and Clinics Authority the Department of Nursing, (2020). Fecal Microbiota Transplantation (FMT). <https://www.uwhealth.org/healthfacts/dhc/7878.pdf> ET: 10.06.2020.
- Uygun, A.(2017). Fekal Mikrobiyota Transplantasyonu. *Journal of BSHIR*, 1(Special Issue),132-140.
- van Beurden Y.H., de Groot P.F., van Nood E., Nieuwdorp M., Keller J.J., & Goorhuis A.(2017). Complication, effectiveness, and long term follow-up of fecal microbiota transfer by nasoduodenal tube for treatment of recurrent *clostridium difficile* infection. *United European Gastroenterol J.* 5(6),868-879.
- van Nood E., Vrieze A., Nieuwdorp M., Fuentes S., Zoetendal E. G., de Vos W. M., Visser C.E., Kuijper E.J., Bartelsman J.F.W.M., Tijssen J.G.P., Speelman P., Dijkgraaf M.G.W. & Keller J.J.(2013). Duodenal Infusion of Donor Feces for Recurrent *Clostridium difficile*. *New England Journal of Medicine*, 368(5),407–415.
- Walton J., Burns D. & Goehle K.E.(2017). Process and outcome of Fecal Microbiota Transplants in patients with recurrent *clostridium difficile* infection. *Society of Gastroenterology Nurses and Associates*. 40(5),411-419.
- Wang J-W., KuoC-H., Kuo F-C., Wang Y-K., Hsu W-H., Yu F-J., Hu H-M., Hsu W-H., Wang J-Y. & Wu D-C.(2019). Fecal microbiota transplantation: Review and update. *Journal of the Formosan Medical Association*. 118,S23-S31.
- Yang T., Santisteban M.M., Rodriguez V., Li E., Ahmari N., Carvajal J.M., Zadeh M., Gong M., Qi Y., Zubcevic J., Sahay B., Pepine C.J., Raizada M.K. & Mohamadzadeh M.(2015). Gut Dysbiosis Is Linked to Hypertension Novelty and Significance. *Hypertension*, 65(6),1331–1340.
- Yoon S.S. & Brandt L.J.(2010). Treatment of Refractory/Recurrent *C. difficile*-associated Disease by Donated Stool Transplanted Via Colonoscopy. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 44(8),562–566.
- Youngster I., Sauk J., Pindar C., Wilson R.G., Kaplan J.L., Smith M.B., Alm E.J., Gavers D., Russell G.H. & Hohmann E.L.(2014). Fecal Microbiota Transplant for Relapsing *Clostridium difficile* Infection Using a Frozen Inoculum From Unrelated Donors: A Randomized, Open-Label, Controlled Pilot Study. *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*, 58(11),1515-1522.

EXTENDED ABSTRACT

As a new treatment method, Fecal Microbiota Transplant (FMT) seems to be a good alternative in the treatment of Clostridium Difficile Infection (CDI). The importance of the human microbiome is being understood more with each passing day, and many studies are being carried out to assess its effect on various diseases. The protection of a healthy gastrointestinal microbiota plays an important role in humans' health. Today's nutritional habits, living conditions, age, inflammatory diseases, genetic structure, nutrition during infancy, previous infections, used drugs, and similar variables may affect the microbiota composition and its activity. Diseases associated with dysbiosis include CDI, obesity, rheumatoid arthritis, type II diabetes, inflammatory bowel disease, celiac, colorectal cancers, autism spectrum disorder, ulcerative colitis, and food allergies.

FMT, a therapeutic alternative in the treatment of many diseases, aims to restore the impaired intestinal microbiota to its former health by transplanting the fecal material from a healthy donor to a recipient after certain procedures. Donor selection is very important as in other transplant techniques. To determine if the donor candidate sample match, we use a questionnaire similar to the one that applies to blood donors. Also, series tests of blood and stool will be requests to evaluate viral infections and malignancy. The donor should not receive treatment that may disrupt the intestinal microbiota combination in the past three months.

In FMT, fresh, frozen, or lyophilized material will be prepared. FMT is administered to the patient with the appropriate method, which is accepted by the matched recipient chosen by various exclusion criteria. FMT methods include retention enema, duodenal and rectal tube and colonoscopy method, nasogastric tube, nasojejunal tube application, self-administered home fecal transplantation, and oral fecal microbiota capsules. The dominant view is that doing FMT via colonoscopy is the best strategy to improve the cost-effectiveness of recurrent CDI.

In terms of patient safety, the shortage of studies examining possible adverse conditions of FMT creates an important gap in this area. Some complications are aspiration pneumonia associated with nausea and vomiting, fever, diarrhea, sore throat, common cold, pancreatitis of unknown etiology, pruritus, urticaria, paresthesia of sciatic, orthostatic hypotension, gastrointestinal hemorrhage, enteritis, peritonitis, neurovirulence infection, cold symptoms and incorrect insertion of a nasogastric and nasojejunal tube. Although rare, death can also be seen.

Nurses have a great role in FMT. The decision about the method of FMT will be given by consulting with the gastroenterologist and anesthesiologist. The patient gives informed consent for the procedure. All risks that the patient may experience in this process are clearly explained to the patient by the physician. Among the fresh or frozen FMT alternatives, one will choose. Before fresh FMT, the physician requests a series of tests. Following the selection of the matched donor, he or she receives some education regarding healthy nutrition and other necessary aspects that need attention. In frozen FMT, the fecal material gets from the bank directly.

During FMT, if anesthesia requires for the patient, the lungs will be prepared with deep breathing and cough exercises. The patient, its family, and caregivers participate in the patient training sessions and informed about the contact isolation method and important issues during the transplant process. After the operation, they train about the cleaning of the toilet and other areas with a hypochlorite solution at home or hospital. Nurses consider appropriate nursing interventions for the management of anxiety and psychological support. The patient informs about the appropriate diet and drug protocol two days before transplantation. The colon will be prepared appropriately, and the patient becomes NPO from previous night.

International guidelines recommended for the preparation of fecal material are being followed. The sample is diluted with 0.9% saline and blended. Digested food and other particles in it are removed by straining through filters of different frequencies. The sample that is tempered to milkshake or smoothie consistency and filtered is transferred to a vacuum container until transplant time. The total time between taking a fecal sample from a donor and completion of the transplantation does not exceed six hours.

After performing FMT with the appropriate method, to ensure that the fecal material remains in the colon for a longer time, the patient sleep in the Semi-Fowler's position (The patient sleeps on his/her back with the head and trunk raised to 45 degrees). In addition, to reduce anal sphincter stimulation and prevent defecation, lower extremities of the patient are supported with a pillow and a half-elevated position is given. The patient remains NPO for three or four hours after the procedure. Meanwhile, the patient is monitored for vital signs and other evaluation parameters. For follow-up, intake and output and post-op defecation patterns will be monitored.

Pre-discharge education of the patient includes antibiotic use, healthy nutrition, and diet, use of probiotics, not administrating any alternative medicine or supplement such as vitamin C, providing an appropriate therapeutic environment to improve defecation pattern, the importance of contact isolation and handwashing, symptoms that require to be report to the physician, and patient follow-up plan.

Various research has been carried out to improve the FMT, manage its complications, and increase patients' comfort. For this, it is important that the nurse uses her professional knowledge, ensures that the treatment and care implemented in a qualitative manner during the transplant process, performs a good follow-up, and fulfills her/his role as coordinator in the multidisciplinary teamwork in the best way. Since it is a specific area, nurses specialized in this field are needed. Considering the diversity situations of FMT, individualized nursing care plans need to be developed. In this context, sharing experiences can significantly provide more cost-effective and quality care. As FMT is a disturbing procedure for healthcare providers and patients, it is needed to discover more ethical and standard techniques to facilitate it. It is a treatment technique that requires nurses to use their creativity. As it is a new treatment technique, improving the knowledge of nurses, conducting more research, and providing health education for public information is highly recommended.