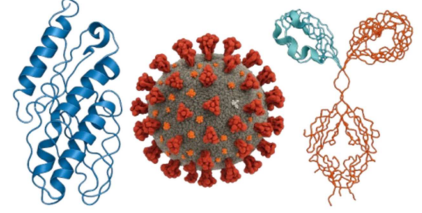


## FIP'te Albümin/Globulin Oranı

Albümin ve globulin, plazma proteinlerinin iki ana bileşenidir ve oranları (A/G) inflamasyon, enfeksiyon ve karaciğer fonksiyonları hakkında bütüncül bilgi sağlar. Albümin karaciğerde sentezlenen negatif akut faz proteindir; inflamatuvar yanıt sırasında sentezi baskılanır (Fong et al., 2024). Globulin fraksiyonları ise immün yanıtla artar; özellikle IgG ve  $\alpha$ 1-asit glikoprotein (AGP), FIP gibi kronik inflamatuvar hastalıklarda belirgin yükselir (Donato et al., 2023; Murphy et al., 2024).

Kedilerde hipoalbuminemi + hiperglobulinemi paterni FIP'in tipik laboratuvar göstergelerindendir. Bu durumun sonucu olarak A/G oranı düşer. Pedersen (2014) A/G oranının tanısal değere sahip olduğunu ancak patognomonik olmadığını, yani tek başına tanı koydurmadığını belirtmiştir.



### FIP Tanısında A/G Oranı

Feline Infectious Peritonitis (FIP) olgularında A/G oranı çoğu zaman 0,6'nın altındadır. Avrupa Kedi Hastalıkları Danışma Kurulu'na göre A/G 0,6'dan düşük ise FIP olasılığı yüksek, 0,6dan yüksek ise FIP olasılığı azalmış olsa da, hastalık dışlanamaz (özellikle tedavi altında veya remisyon döneminde) yorumu yapmaktadır.

Jeffery et al. (2012) A/G < 0,6 için pozitif prediktif değer yalnızca %25 olduğunu, bu nedenle testin **yüksek negatif ama düşük pozitif öngörü gücü** taşıdığını göstermiştir. Bu, A/G'nin FIP'i dışlamada yararlı, ancak tanı koymada sınırlı olduğunu destekler.

### FIP Tedavisinde A/G Dinamikleri ve Klinik Anlamı

#### 1) Antiviral Faz

Tedavide kullanılan nükleozid analogları viral replikasyonu birkaç gün içinde durdurur, tedavinin ilk 1–2 haftasında SAA ve AGP değerleri hızla düşerken A/G oranı henüz düşük kalır (~0,4–0,5) (Katayama et al., 2024). Bu dönem, virüsün baskılandığı fakat inflamatuvar yanıtın devam ettiği **“immün kalıntı fazı”** olarak tanımlanır.

#### 2) İmmün-Patolojik Kalıntı Fazı

Antiviral tedaviye rağmen makrofaj infiltrasyonu, granülom kalıntıları ve fibrozis haftalarca sürebilir (Murphy et al., 2024). Bu durum, **serum protein dengesinin geç normalleşmesine** neden olur. Özellikle karaciğer ve bağırsak gibi organlarda rezidüel inflamasyon, albümin sentezinin yavaş toparlanmasına katkıda bulunur.

#### 3) Albumin Toparlanmasının Gecikmesi

Albüminin negatif akut faz proteini olması nedeniyle üretimi inflamasyonla baskılanır. Pedersen (2014) ve Fong et al. (2024) bu toparlanmanın 6–8 hafta sürebileceğini bildirmiştir. Buna karşılık globulinlerin azalması daha da uzun sürer; bu nedenle A/G oranı klinik düzelmeden haftalar sonra normalize olabilir.

#### 4) Tedavi Süresi ve Remisyon İzlem

A/G oranı, FIP'te inflamasyonun çözülmesi ve albümin sentezinin toparlanma hızını izlemek için değerli bir göstergedir. Ancak 0,6'nın üzerine çıkması tedavinin erken sonlandırılması için yeterli kriter değildir. FIP'in immün-patolojik doğası gereği doku onarımı biyokimyasal düzelmeyi geriden takip eder. Bu nedenle, en az 84 gün (12 hafta) antiviral tedavi önerisi hem klinik hem laboratuvar hem de histopatolojik verilerle uyumludur.

Çok sayıda klinik çalışma A/G > 0,6'nın tedavi süresini kısaltmak için **yeterli olmadığını, biyokimyasal normalleşmenin klinik remisyonu geriden takip ettiğini** doku iyileşmesinin ve protein dengesinin gecikmeli normalleştiğini göstermektedir. Avrupa Kedi Hastalıkları Danışma Kurulu A/G oranının 0,6'dan yüksek olmasının iyileşmeyi gösterdiğini ancak viral klirensi garanti etmediğini vurgulamıştır.

- **Kamiyoshi et al. (2025):** FIP vakasında başlangıç A/G oranı 0,5 iken 12 haftalık antiviral tedavi sonunda 0,7'ye yükselmiştir. A/G > 0,6 olan bazı kedilerde tedavi sonlandırıldığında nüks gözlenmiştir.
- **Zwicklbauer et al. (2023):** 8–9 haftada A/G normalleşen kedilerde bile tedavi 12 haftaya tamamlanmıştır.
- **de Witt Curtius et al. (2025):** 84 günden kısa süren tedavilerde nüks oranı artmıştır.
- **Sase et al. (2024):** Biyokimyasal remisyona göre tedavi kesilen kedilerde %17 oranında nüks bildirilmiştir.

Bu klinik çalışmalar A/G'nin biyokimyasal remisyonu yansıttığını, ancak virolojik remisyonu garanti etmediğini kanıtlamaktadır. Dolayısıyla A/G oranı 0,6 üzerine çıksa bile tedavi devam etmelidir.

A/G'nin trend olarak **artış göstermesi** remisyona uyumludur, ancak tek ölçüm yeterli değildir. Klinik remisyona durumunda akut faz proteinlerinin normalleşirken A/G 0,6–0,7 aralığında kalabilir (Sase, 2024; Larson, 2025).

## Tedavi Sonrasında A/G Oranı

Murphy et al. (2024) antiviral tedavi sonrasında viral antijenlerin hızla kaybolduğunu ancak karaciğer, böbrek ve kolon gibi organlarda **granülomatöz lezyonların haftalarca devam ettiğini** göstermiştir. Bu "steril inflamatuvar kuyruk" fazında karaciğer ve böbreklerde protein metabolizması bozulmaya devam eder. Bu lezyonlar, lokal immün uyarının sürmesi ve IgG üretiminin devam etmesi ile ilişkilendirilmiştir.

Katayama et al. (2024) çalışmasında, globulin düzeylerinin düşüşü ve A/G oranının artışı **4–6 haftalık gecikmeyle** gözlenmiştir. Bu, senkronize olarak albümin artışıyla değil, daha çok **globulin azalmasıyla** ilişkilendirilmiştir.

## Kaynakça

- ABCD Cats & Vets. (2024). Guidelines for diagnosis and monitoring of feline infectious peritonitis (FIP). European Advisory Board on Cat Diseases.
- de Witt Curtius, L., Krentz, K., Leutenegger, C. M., Bergmann, M., Felten, S., Balzer, H.-J., Pantchev, N., Matiassek, K., & Hartmann, K. (2025). Oral remdesivir treatment in cats with naturally occurring feline infectious peritonitis: A prospective observational study. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 27(2), 135–148.
- Donato, G., De Bonis, A., Guglielmini, C., Scarcella, C., Miniscalco, B., & Boari, A. (2023). A retrospective comparative evaluation of selected blood cell ratios and their association with serum amyloid A, albumin, globulins, and albumin-to-globulin ratio in cats. *Animals*, 13(5), 612.
- Fong, K., Oikonomidis, I. L., Leong, D., Lo, G., Heal, J., & Woods, G. (2024). Hypoalbuminaemia and its association with disease and clinical outcomes in cats. *Journal of Small Animal Practice*, 65(10), 721–729.
- Jeffery, U., Deitz, K., & Hostetter, S. (2012). Positive predictive value of albumin:globulin ratio for feline infectious peritonitis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 14(12), 903–905.
- Kamiyoshi, T., Matsumoto, R., Nakashima, K., Shiota, K., & Takahashi, M. (2025). High-dose induction therapy and long-term outcomes in cats with FIP. *Journal of Small Animal Practice*, 66(9), 617–626.
- Katayama, M., Uemura, Y., & Katori, D. (2024). Effect of nucleic acid analog administration on fluctuations in the albumin-to-globulin ratio in cats with feline infectious peritonitis. *Animals*, 14(9), 1322.
- Murphy, J., Anderson, H., Krentz, K., & Pedersen, N. C. (2024). Histopathologic persistence after antiviral therapy in cats with FIP. *Veterinary Pathology*, 61(3), 401–412.
- Pedersen, N. C. (2014). A review of feline infectious peritonitis virus infection: 1963–2014. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 16(4), 265–284.
- Sase, T., Nibe, K., Tanaka, Y., Maeda, Y., & Sato, H. (2024). Kinetics of biomarker normalization in cats treated for FIP with antiviral agents. *Frontiers in Veterinary Science*, 11, 1548.
- Zwicklbauer, K., Felten, S., Bergmann, M., Dorsch, R., Matiassek, K., Pantchev, N., Leutenegger, C. M., Balzer, H.-J., & Hartmann, K. (2023). Long-term follow-up of cats in complete remission after oral GS-441524 treatment. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 25(6), 421–430.