

# Calf Notes.com

---

## **Заметка о телятах №201. Общий белок и IgG в сыворотке крови**

### **Введение**

Практическим методом контроля пассивного иммунитета новорожденных телят является использование рефрактометра для измерения общего белка в образцах сыворотки крови. В раннем возрасте общий белок в сыворотке крови (ОБС) сильно коррелирует с IgG в сыворотке, а ОБС легко измерить рефрактометром. Более подробную информацию о работе рефрактометра и взаимосвязи между ОБС и IgG в сыворотке крови можно найти в заметках о телятах [№39](#), [62](#), [183](#), [186](#) и [187](#).

В заметке о телятах [№62](#) я выдвинул предположение, что возраст на момент отбора образцов у телят может влиять на взаимосвязь между ОБС и IgG. Помните, что при использовании рефрактометра мы измеряем НЕ непосредственно IgG, а ОБС, который коррелирует с IgG. Далее я предположил, что корреляция между ОБС и IgG была адекватной примерно первые 5 дней; возможно, позже природная изменчивость ОБС делала взаимосвязь между ОБС и IgG менее надежной.

(Не хотелось бы смешивать близкие проблемы, но измерение ОБС с помощью рефрактометра для общего белка, возможно, излишне, поскольку доказано, что показания рефрактометра BRIX сильно коррелируют с IgG в сыворотке и нет необходимости оценивать ОБС. Более подробную информацию об использовании рефрактометра BRIX для оценки IgG в сыворотке см. в заметке о телятах [№187](#).)

### **Исследование**

В июльском выпуске журнала *Journal of Dairy Science* за 2018 год Wilm et al. (Wilm et al., 2018) оценивали взаимосвязь между ОБС и IgG в сыворотке крови телят в возрасте до 10 дней.

Исследование проводили на телятах мужского ( $n = 6$ ) и женского ( $n = 6$ ) пола голштинской породы со средней МТ 42,7 килограмма (94 фунта). До возраста 4 часов телятам давали 4 литра молозива, содержащего  $> 50$  г IgG/л. Если телята отказывались потреблять молозиво, его вводили с помощью пищеводного зонда. После этого телятам давали пастеризованное цельное молоко (4 л/кормление) дважды в день до конца 10-дневного исследования. Образцы крови брали пункцией яремной вены, IgG в сыворотке измеряли методом радиальной иммунодиффузии, а ОБС — с помощью рефрактометра для общего белка. Авторы сообщают о нескольких интересных наблюдениях, но для целей данной заметки о телятах мы сосредоточимся на изменении ОБС и IgG в сыворотке крови.

На рис. 1 совмещены два рисунка из оригинальной работы Wilm et al. (2018). Мы видим, что в 1-й день концентрации IgG в сыворотке увеличились с 0 г/л до максимальных значений, а затем снизились с течением времени. Концентрации IgG в сыворотке в возрасте 10 дней были около 17 г/л. С другой стороны, концентрации ОБС увеличились приблизительно до 5,8 г/дл и далее оставались постоянными.

Что при этом происходит? Мы знаем, что иммуноглобулины в кровотоке не статичны — они перемещаются по всему организму и даже выходят обратно в кишечник, чтобы защищать животное от попавших в организм бактерий и вирусов. Во многих исследованиях доказано, что концентрация IgG в сыворотке крови из усвоенного молозива с течением времени снижается. Эту потерю IgG в сыворотке можно измерить; для определения скорости снижения концентрации IgG используется термин «время полужизни». Время полужизни — это время, необходимое, чтобы начальная концентрация упала до 50%. В разных исследованиях время полужизни молозивных IgG считают примерно равным 3 неделям (Murphy et al., 2014; Quigley et al., 2017). В исследовании Wilm et al. (2018) концентрации IgG в сыворотке крови снижались на 0,7 г/л

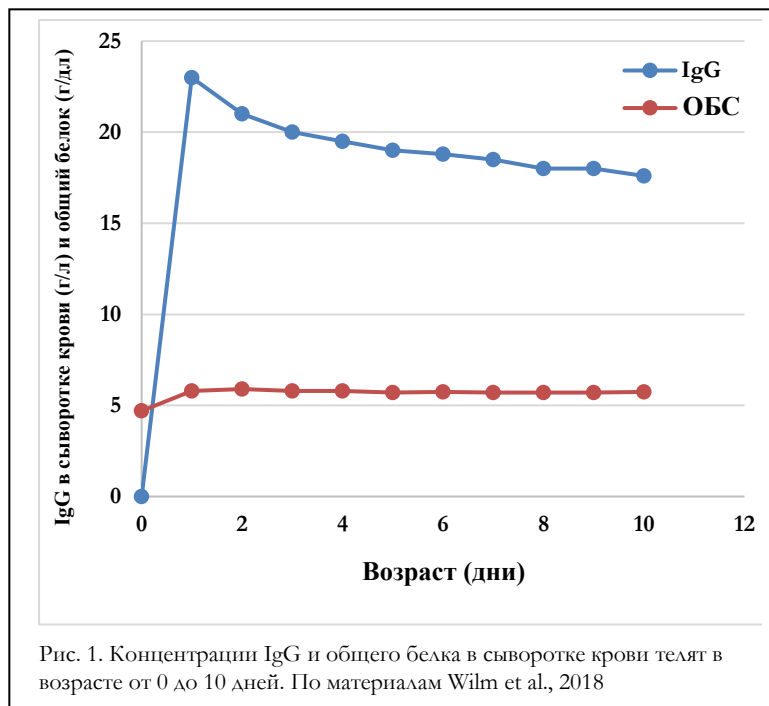


Рис. 1. Концентрации IgG и общего белка в сыворотке крови телят в возрасте от 0 до 10 дней. По материалам Wilm et al., 2018

каждый день в возрасте старше 24 часов, тогда как концентрация ОБС с 1-го по 10-й день не изменялась. Авторы также сообщают, что корреляция между ОБС и IgG была наивысшей в 1-й день, но с течением времени начала снижаться. По сравнению с возрастом в 24 часа концентрации ОБС сильно коррелировали на 2-й и 3-й день ( $r \geq 0,98$ ); все еще коррелировали, но с большей изменчивостью с 4-го по 9-й день ( $r \geq 0,88$ ), а наименьшая корреляция наблюдалась на 10-й день ( $r = 0,76$ ). Авторы пришли к выводу: *«Эти результаты указывают на то, что можно с достаточной степенью надежности проверять наличие передачи пассивного иммунитета у телят с использованием концентраций IgG или ОБС вплоть до возраста 9 дней».*

## Резюме

В этом очень практическом исследовании изложены некоторые принципы использования рефрактометра для оценки концентраций IgG в сыворотке крови новорожденных телят. Эти данные позволяют сделать вывод, что в течение 9 дней взаимосвязь между уровнем IgG в сыворотке крови и ОБС является адекватной и ее можно использовать для прогнозирования уровня пассивного иммунитета у новорожденных телят.

## Ссылки

Murphy, J. M., J. V. Hagey, and M. Chigerwe. 2014. Comparison of serum immunoglobulin G half-life in dairy calves fed colostrum, colostrum replacer or administered with intravenous bovine plasma. *Vet. Immunol. Immunopathol.* 158:233–237.

Quigley, J. D., T. M. Hill, L. L. Deikun, and R. L. Schlotterbeck. 2017. Effects of amount of colostrum replacer, amount of milk replacer, and housing cleanliness on health, growth, and intake of Holstein calves to 8 weeks of age. *J. Dairy Sci.* 100:9177–9185.

Wilm, J., J.H.C. Costa, H. W. Neave, D. M. Weary, and M.A.G. von Keyserlingk. 2018. Technical note: Serum total protein and immunoglobulin G concentrations in neonatal dairy calves over the first 10 days of age. *J. Dairy Sci.* 101:6430–6436.

**Автор: д-р Джим Кигли (22 июля 2018 года).**  
**© Д-р Джим Кигли, 2018**  
**Calf Notes.com (<http://www.calfnotes.com>)**