

2. Реутов В. П., Черток В. М. Новые представления о роли вегетативной нервной системы и систем генерации оксида азота в сосудах мозга. Тихоокеанский медицинский журнал, 2 (64),10-19, 2016
3. Конопатов Ю. В., Васильева С. В. Биохимия животных: учебное пособие, Санкт - Петербург, 2015. (1 - е, Новое), изд-во Лань, 384 с.
4. Патент на корисну № 142943. Україна. Спосіб оцінки тонусу автономної нервової системи у курей. Студенок А. А., Шнуренко Е. О., Трокоз В. О., Карповський В. І., Журенко О. В., Криворучко Д. І. Заявл. 08.11.2019. № u201910996. опубл. 10.07.2020. Бюл. № 13.

УДК 636.09:616.71-018.46:616-07

ДОСЛІДЖЕННЯ КІСТКОВОГО МОЗКУ

Сукманський О.І., д.мед.н., професор

Улизько С.І., к.вет.н, доцент

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Анотація: В роботі наведені сучасні дані про дослідження кісткового мозку. Наведені основні індекси, які показують співвідношення окремих груп гемопоетичних клітин кісткового мозку.

Ключові слова: Кістковий мозок, дослідження, мієлограма.

Дослідження кісткового мозку проводять для діагностики пухлинних уражень системи крові (гемопоетичних неоплазій) та у випадках виразних змін картини периферичної крові (особливо при стійкій цитопенії). Крім того, його виконують при нез'ясованій гіперкальцемії, постійній гарячці невідомого походження і високому рівні білків плазми крові [1,3]. В останні роки все більшого значення надають дослідженню кісткового мозку методом магнітно-резонансного зображення, яке дозволяє рано виявляти патологічні зміни кісткового мозку та оточуючої кістки [2].

Спочатку лічили число клітин на одиницю об'єму пунктату. Також готували мазки, фарбували їх фарбою Романовського-Гімзи і визначали процентне співвідношення різних ядерних клітин. Це співвідношення (в % чи в частках від одиниці) одержало назву «мієлограма». Далі стало ясно, що число клітин дуже залежить від домішку крові (еритроцитів) і від цього підрахунку відмовились. В новітніх дослідженнях використовують метод проточної цитометрії, який базується на використанні двох моноклональних антитіл – проти загального антигену лейкоцитів (CD45) і рецептору трансферину (CD71). Цей метод дозволяє відділити ядерні клітини від дозрілих еритроцитів і, таким чином, повертає дослідників до підрахунку числа клітин кісткового мозку [1].

Дослідження мієлограми починають з визначення основних індексів. Першим з них тривалий час було відношення числа ядерних клітин білої крові до числа ядерних клітин червоної крові: (лейкокаріоцити : еритрокаріоцити). Цей індекс у людини складає 3-4, а у свійських тварин є нижчим.

Однак, коли з'ясувалося, що лімфоцити за своїм походженням (від КУО-Л) відрізняються від інших лейкоцитів, що походять від КУО-ГЕММ, в сучасних дослідженнях замість індексу лейко:еритрокаріоцити вираховують відношення мієлоїдні:ядерні еритроїдні клітини (англійською мовою його звать M:E ratio, myeloid cells:nucleated erythroid cells). На відміну від індексу лейко:еритрокаріоцити, «М», тобто «мієлоїдні клітини» не включає лімфоцити і тому є дещо нижчим – коливається у різних тварин від 0,5 до 2-3 [3]. Так індекс M:E складає у собак 0,75-2,53, у котів 1,21-2,16, у коней – 0,50-1,50, у овець 0,77-1,68, у корів 0,31-1,85, у свиней 0,73-2,81[1].

Два наступних показника мієлограми – індекси дозрівання нейтрофілів та еритробластів. Для обчислення першого з них суму нейтрофільних промієлоцитів, мієлоцитів та метамієлоцитів (юних) ділять на суму паличкоядерних та сегментоядерних нейтрофілів. У

здорових тварин переважають більш дозрілі клітини. Тому цей індекс завжди менший від одиниці та складає 0,6-0,8. У сучасній англомовній літературі вираховують подібний, але ширший показник, який зветься “Myeloid maturation index (ММІ)” [1].

Індекс дозрівання еритробластів визначають шляхом поділу суми поліхроматофільних та оксифільних нормоцитів на суму еритробластів, пронормоцитів та всіх нормоцитів (базофільних, поліхроматофільних і оксифільних). Оскільки переважають більш дозрілі клітини, цей індекс у нормі складає 0,8-0,9. Аналогічний показник сучасної англомовної літератури – “Erythroid maturation index (ЕМІ)” [1].

У випадку нагальної потреби досліджують у кістковому мозку також дозрівання лімфоцитів з лімфобластів і тромбоцитів (кров’яних пластинок) з мегакаріобластів. Дозрівання і склад лімфоцитів досліджують також у біоптатах лімфатичних вузлів.

Наводимо мієлограми (диференційний підрахунок клітин) тварин [1] з деякими змінами.

Тип клітин	Собака	Кіт	Кінь
Мієлобласт	0,4-1,1	0-0,4	0,3-1,5
Промієлоцит	1,1-2,3	0-3,0	1,0-1,9
Нейтрофільний мієлоцит	3,1-6,1	0,6-8,0	1,9-3,2
Нейтрофільний метамієлоцит	5,3-8,8	4,4-13,2	2,1-7,3
Паличкоядерний нейтрофіл	12,7-17,2	12,8-16,6	6,8-14,7
Сегментоядерний нейтрофіл	13,8-24,2	6,8-22,0	9,6-21,0
Всі еозинофільні клітини	1,8-5,6	0,8-3,2	2,8-6,8
Всі базофільні клітини	0-0,8	0-0,4	0-1,5
Еритробласт	0,2-1,1	0-0,8	0,6-1,1
Пронормоцит	0,9-2,2	0-1,6	1,0-2,0
Базофільний нормоцит	3,7-10,0	1,6-6,2	4,5-11,1
Поліхроматофільний нормоцит	15,5-25,1	8,6-23,2	14,7-26,0
Метанормоцит	9,2-16,4	1,0-10,4	11,4-19,7
М : Е індекс	0,9-1,76	1,21-2,16	0,52-1,45
Лімфоцити	1,7-4,9	11,6-21,6	1,8-6,7
Плазматичні клітини	0,6-2,4	0,2-1,8	0,2-1,8
Моноцити	0,4-2,0	0,2-1,6	0-1,0
Макрофаги	0-0,4	0-0,2	0

Висновки

1. Дослідження кісткового мозку проводять для діагностики пухлинних уражень органів кровотворення та при виразних змінах картини периферичної крові, особливо при значній цитопенії одного, або кількох видів формених елементів. Її виконують також за ознак ураження кісткової системи, зокрема гіперкальцемії та при постійній гарячці.

2. Для оцінки картини кісткового мозку основне значення має визначення числових індексів – співвідношень окремих груп формених елементів та диференційний підрахунок окремих ядерних клітин для формування мієлограми.

Список літератури

1. HARVEY J.W. VETERINARY HEMATOLOGY. SAUNDERS: ST. LOUIS.- 362 P.

2. KARAMPINOS D.C., RUSCHKE S., DIECKMEYER M. ET AL QUANTITATIVE MRI AND SPECTROSCOPY OF BONE MARROW // J. MAGN. RESON. IMAGING. 2018;47(2):332-353.

3. SCHALM'S VETERINARY HEMATOLOGY(6TH ED.)/ WEISS D.J., WARDROP K.J.(EDS). SINGAPORE: WILE-BLACKWELL.-1206+XXIII P.