

Л.А. Суворова, В.Ю. Нугис

ДИНАМИКА УРОВНЯ ЛЕЙКОЦИТОВ И ЛЕЙКОГРАММА ПОСЛЕ ОДНОКРАТНОГО ОБЛУЧЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА В ДОЗАХ МЕНЕЕ 1 Гр

L.A. Suvorova, V.Yu. Nugis

Dynamics of Leucocytes and Leucogram after a Single Human Exposure to Doses below 1 Gy

РЕФЕРАТ

Цель: Оценить функциональное состояние гранулоцитарно-макрофагального роста по данным периферической крови в первые 60 суток после однократного случайного гамма-бета-облучения людей в дозах менее 1 Гр.

Материал и методы: Под наблюдением находились 67 человек, подвергшихся однократному гамма-бета-облучению в дозах 0,1–0,9 Гр в результате аварии на Чернобыльской АЭС (31 человек) и при испытании ядерного оружия на полигоне на о. Новая Земля (36 человек). В течение 58–60 суток исследовали изменения уровней лейкоцитов, нейтрофилов, моноцитов, эозинофилов и лимфоцитов. Контролем служили показатели периферической крови 21 практически здорового человека (15 мужчин и 6 женщин), у которых ежедневно в течение 60 суток исследовались анализы крови. Гематологические данные были подвергнуты статистической обработке с использованием компьютерной программы Statistica 6.0.

Результаты: При однократном внешнем гамма-бета-облучении в дозах до 1 Гр изменения уровня лейкоцитов и структуры лейкограммы происходят в пределах границ физиологической нормы. При радиационном воздействии в дозах 0,1–0,2 Гр на полигоне на о. Новая Земля с 7-х по 20-е сутки отмечалось повышение среднего количества лейкоцитов и нейтрофилов в крови до верхней границы нормы. При относительно более высоких дозах облучения 0,4–0,6 Гр данного феномена не отмечалось, и средний уровень лейкоцитов (нейтрофилов) приближался к нижней границе нормы в течение 58 суток наблюдения. У лиц, подвергшихся облучению при аварии на Чернобыльской АЭС, при дозах порядка 0,1–0,9 Гр также отмечался невысокий кратковременный (с 14-х по 16-е сутки) подъем количеств лейкоцитов и нейтрофилов в крови с последующим снижением в течение 12 суток (с 17-х по 23-и сутки). При дозах порядка 0,6–0,9 Гр уровень нейтрофилов снижался до нижней границы нормы.

Заключение. При дозах облучения порядка 0,1–0,9 Гр на лейкоцитарных и нейтрофильных кривых отмечается ряд особенностей: abortивный подъем среднего уровня нейтрофилов с последующим снижением их числа на 3–4-й неделе и дальнейшим восстановлением до уровня средней величины нормы. С 35-х по 50-е сутки выявляется вторичное западение уровня нейтрофилов периферической крови. Кривая нейтрофилов у лиц с нулевой дозой соответствовала таковой при облучении от 0,1 до 0,9 Гр.

Ключевые слова: гамма-бета-облучение, периферическая кровь, лейкоциты, нейтрофилы, моноциты, эозинофилы, лимфоциты

ABSTRACT

Purpose: To assess the functional status of granulocyte-macrophage stem according to peripheral blood counts in the coming 60 days after a single gamma-beta radiation in doses less than 1 Gy.

Material and methods: A group of 67 humans exposed to a low — radiation dose (0.1–0.9 Gy) due to the Chernobyl power plant catastrophe (31 people) and nuclear arms tests at Novaya Zemlya (36 people) were tested for blood composition and thrombocyte count. The counts of red blood and thrombocytes were studied within a period of 58–60 days since the exposure. The values obtained were compared against daily blood counts of 21 volunteers (15 males and 6 females) in the course of 60 days period. The statistical data were analyzed applying Statistica 6.0 software.

Results: With a single external gamma-beta exposure to doses less than 1 Gy, all changes in the leucocytes rate and leucogram structure do not go beyond the physiological norm. Those subjected to irradiation at Novaya Zemlya in doses of 0.1–0.2 Gy showed an increase in the mean values of these parameters to the upper limit of normal at days 7 to 20. At relatively higher doses of radiation of 0.4–0.6 Gy (0.5 Gy), this phenomenon was not observed and the mean rate of leucocytes (neutrophils) was close to the lower boundary of the norm within 58 days of observation. In persons exposed to radiation at Chernobyl, the leucocyte and neutrophil curves at doses of radiation exposure of 0.1–0.9 Gy have also demonstrated a slight short-term increase (14 to 16 days) of these values, with the subsequent decrease since days 17 to 23. At doses of 0.6–0.9 Gy, neutrophil count was reduced to the lower limit of normal.

Conclusion: At doses of radiation exposure of 0.1–0.9 Gy, the leucocyte and neutrophil curves have indicated to a number of features: abortive rise of the mean level of neutrophils with a subsequent decline in their counts at weeks 3–4 and a further reduction to the average level. In days 35 to 50, a secondary retraction of the level of peripheral blood neutrophils was revealed. Neutrophils curve in persons with «0» dose corresponded to those irradiated from 0.1 to 0.9 Gy. At doses of radiation exposure exceeding 0.4 Gy, the decrease in the mean count of neutrophils goes down to the lower limit of normal one.

Key words: γ - β -radiation, peripheral blood, leucocyte, neutrophil, monocyte, eosinophil, lymphocyte