

بررسی فاکتورهای خونی ماهی حوض (*Carassius auratus*)

دکتر غلامحسین وثوقی* دکتر داور شاهسونی** دکتر رحیم پیغان***

خلاصه:

از ۳۰ قطعه ماهی حوض به ظاهر سالم خونگیری شده و فاکتورهای خونی آنها اندازه‌گیری گردید. متوسط میزان هماتوکریت ماهیان مورد مطالعه ۲۸/۹۳ درصد و میزان هموگلوبین ۶/۳۶ گرم در دسی لیتر بوده است. متوسط تعداد گلبول‌های سفید و قرمز نیز به ترتیب ۱۹۵۸ و ۱۲۰۰۰۰۰ عدد در هر میلی لیتر مکعب به دست آمد. MCV به طور متوسط ۲۴۱ فنتولیترا، MCH متوسط ۵۳ پیکوگرم و MCHC ۲۱/۸۱ درصد بوده است. در شمارش تفریقی گلبول‌های سفید، لنفوسیت‌ها بیشترین درصد را داشته‌اند (۷۷/۸ درصد). پس از آن نوتروفیل‌ها با ۱۳/۶ درصد، مونوسیت‌ها ۴/۵۶ درصد و اتوزینوفیل‌ها ۳/۷ درصد وجود داشته‌اند. تصاویری نیز از شکل طبیعی گلبول‌های سفید و قرمز ماهی حوض نیز ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: ماهی طلایی، کاراسیوس آرواتوس، خون‌شناسی، خون

مقدمه:

ماهیان در شرایط اقلیمی هر منطقه مقادیر طبیعی این

فاکتورها وجود داشته باشد (۲، ۶ و ۸).

ماهی حوض (*Carassius auratus*) که به اسامی

ماهی حوض یا ماهی طلایی معروف است احتمالاً از

جنوب شرقی آسیا منشاء گرفته و به سراسر جهان

گسترش یافته است. اولین گزارش در مورد پرورش

ماهی حوض از کشور چین و در قرن دهم میلادی بوده

است. تاریخ ورود این ماهی به ایران مشخص نیست.

مشخصات سیستماتیک ماهی حوض عبارت از تعداد

شعاع‌های باله پشتی و مخرجی به ترتیب ۲۵-۲۱۷،

اندازه‌گیری فاکتورهای یکی از روش‌های

متداول تشخیص بیماری‌های انسان و دام می‌باشند. در

ارتباط با آبزیان نیز قدم‌های اولیه در استفاده از

خون‌شناسی به‌عنوان یک شاخص برای تشخیص

سلامت و یا غیربیمار بودن ماهیان برداشته شده است.

به‌طور کلی اتفاق نظر محققین بر این است که

فاکتورهای خونی ماهیان در گونه‌های مختلف ماهیان

متفاوت بوده و ارتباط نزدیکی با شرایط محیطی و

تغذیه‌ای ماهی دارد. بنابراین بایستی برای هر گونه از

* - گروه آموزشی بهداشت و بیماری‌های آبزیان، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

** - گروه آموزشی بیماری‌های ماهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد - ایران.

*** - گروه آموزشی بیماری‌های ماهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز - ایران.

گردید و پس از گذشت ۱۰ دقیقه میزان جذب نور لوله نمونه و لوله استاندارد در طول موج ۵۴۰ نانومتر اندازه گیری شد.

(۴) اندازه گیری هماتوکریت : لوله میکرو - هماتوکریت را تا ۳/۴ پر کرده و پس از مسدود نمودن سر لوله با خمیر هماتوکریت لوله را در دستگاه میکروسانتریفیوژ با دور ۱۵۰۰۰ در دقیقه به مدت ۵ دقیقه سانتریفیوژ شد. میزان هماتوکریت با خط کش مخصوص اندازه گیری گردید.

(۵) شماره تفریقی گلبول های سفید : پس از تهیه گسترش خشک از خون، گسترش ها با روش گیمسا رنگ آمیزی شد. در هر گسترش ۱۰۰ عدد گلبول سفید شمارش شده و تعداد هر نوع گلبول به صورت درصد بیان گردیده است.

(۶) متوسط حجم گلبول های قرمز (MCV) : واحد آن نانومتر مکعب یا فنتولیترا بوده و با استفاده از رابطه زیر به دست می آید :

$$MCV = \frac{۱۰ \times \text{هماتوکریت}}{\text{تعداد گلبول های قرمز برحسب میلیون}}$$

(۷) متوسط هموگلوبین گلبول های قرمز : واحد آن پیکوگرم بوده و با استفاده از رابطه زیر به دست می آید:

$$MCH = \frac{۱۰ \times \text{هموگلوبین}}{\text{تعداد گلبول های قرمز برحسب میلیون}}$$

(۸) متوسط غلظت هموگلوبین سلولی : برحسب درصد بیان می شود و با رابطه زیر محاسبه می شود :

$$MCHC = \frac{۱۰۰ \times \text{هموگلوبین}}{\text{هماتوکریت}}$$

۱۱-۸۸ و تعداد فلس بر روی خط جانبی ۲۷-۳۱ L.lat. و خار آبششی ۳۵-۴۸ عدد می باشد. دندان حلقی یک ردیفی به فرمول ۴-۴ است. در ارتباط با مطالعه فاکتورهای خونی ماهی حوض در جهان کارهای کمی صورت گرفته است. در کشورمان نیز گزارشی در این مورد وجود ندارد. این تحقیق با هدف به دست آوردن مقادیر طبیعی فاکتورهای خونی تعدادی از ماهیان حوض صورت گرفته تا بتوان در مواقع نیاز و یا بروز بیماری ها به عنوان مقایسه ای مورد استفاده قرار گیرد.

مواد و روش کار :

۳۰ قطعه ماهی حوض را به طور تصادفی انتخاب کرده و از آنها خونگیری به عمل آمد. برای این کار با وارد کردن ضربه به سر ماهی آنها را بیهوش کرده و با سرنگ ۲ میلی لیتری از قلب آنها خونگیری شد. برای جلوگیری از انعقاد خون از سرنگ و بطری های آغشته به هپارین استفاده شد. برای اندازه گیری فاکتورهای خونی به ترتیب ذیل عمل شد (۱) :

(۱) شمارش گلبول های قرمز : با استفاده از پیت های ملانژور گلبول های قرمز، خون را محلول هایم رقیق کرده و با لام هموسیتومتر شمارش گردید.

(۲) شمارش گلبول های سفید : برای اینکار از پیت ملانژور گلبول های سفید و محلول رقیق کننده : پروزکاسکوربک استفاده شد.

(۳) اندازه گیری هموگلوبین : برای این کار از روش سیانومت هموگلوبین استفاده شد. ۵ میلی لیتر محلول درابکین را در لوله اسکپتروفتومتر ریخته و مقدار ۲۰ میکرولیتر خون به آن اضافه

جدول ۱ - فاکتورهای خونی ماهی حوض

پارامتر	متوسط	انحراف معیار	خطای معیار	حداقل	حداکثر
هماتوکریت (درصد)	۲۸/۹۳	۳/۵۹	۰/۶۵	۲۲	۳۴
هموگلوبین (g/dl)	۶/۳۶	۰/۷۴۲	۰/۱۳	۵	۸
تعداد گلبول‌های سفید (mm^3)	۲۹۵۸	۸۳۳/۱	۱۵۴/۷	۱۱۵۰	۴۵۰۰
تعداد گلبول‌های قرمز (mm^3)	۱۲۰۰۰۰۰	۸۹۶۴۰	۱۶۳۷۰	۹۵۰۰۰۰	۱۴۰۰۰۰۰
M.C.V (nm^3)	۲۴۱	۲۸/۷	۵/۲۵	۲۲۰	۲۷۱
MCHC (درصد)	۲۱/۸۱	۱/۹۷	۰/۳۶	۱۸	۲۶
MCH (p.g)	۵۳	۴/۸۷	۰/۸۸	۴۱	۵۹
لنفوسیت (درصد)	۷۷/۸	۱۰/۱	۱/۸	۵۸	۹۵
نوتروفیل (درصد)	۱۳/۶	۶/۵۷	۱/۲	۲	۲۹
ائوزینوفیل (درصد)	۳/۷	۲	۰/۳	۳	۸
بازوفیل (درصد)	۰	۰	۰	۰	۰
منوسیت (درصد)	۴/۵۶	۲/۰۷	۰/۳۷	۲	۹
گلبول سفید نابالغ	۱/۱۶	۱/۱۴	۰/۲	۰	۴

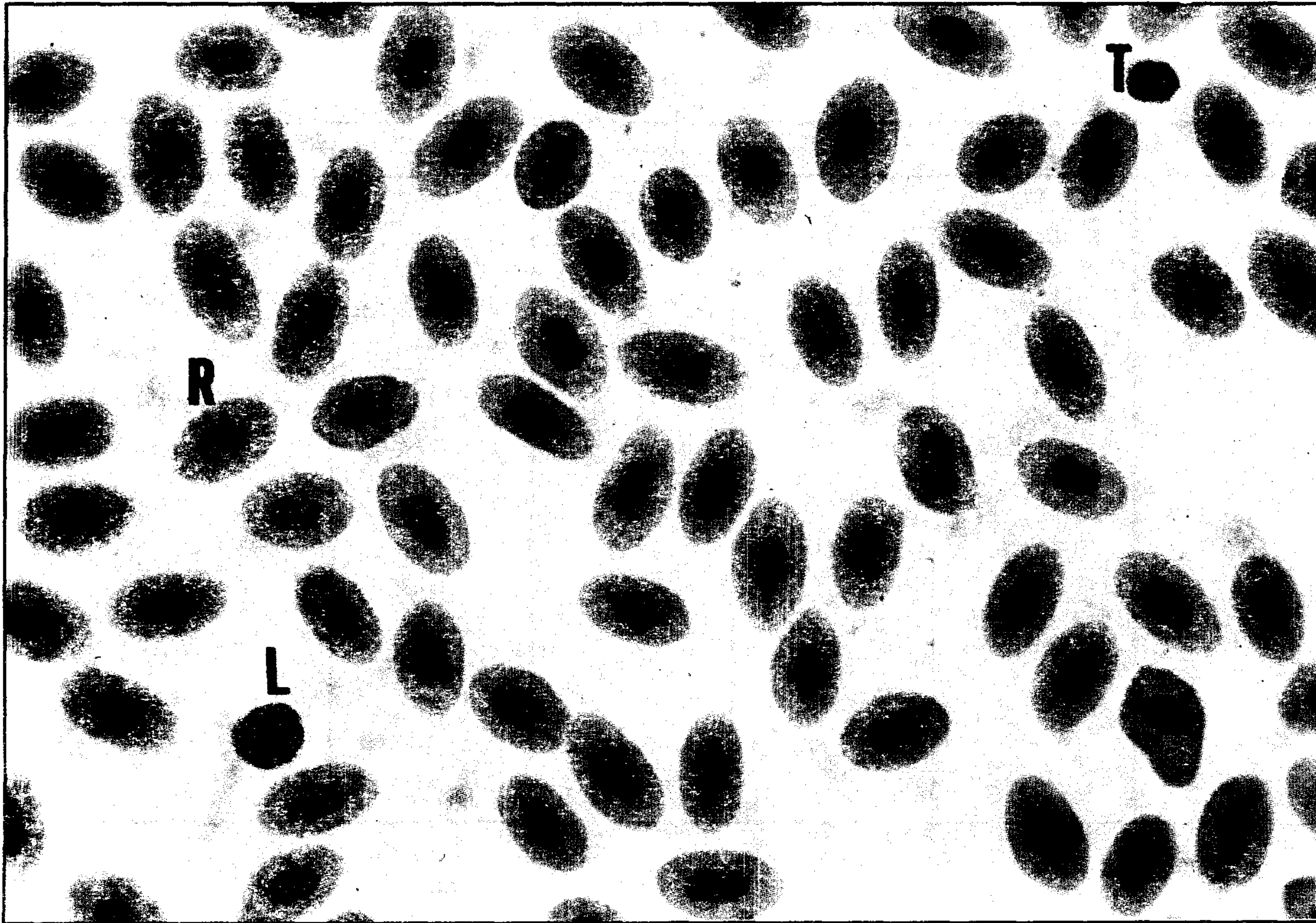
نتایج :

فاکتورهای خونی ماهیهای مورد مطالعه در جدول شماره ۱ خلاصه شده است. همانطوری که مشاهده می‌شود میزان هماتوکریت به‌طور متوسط ۲۸/۹۳ درصد و میزان هموگلوبین به‌طور متوسط ۶/۳۶ گرم در دسی‌لیتر می‌باشد. تعداد گلبول‌های سفید و قرمز نیز به‌ترتیب به‌طور متوسط ۱۹۵۸ و ۱۲۰۰۰۰۰ عدد در هر میلی‌لیتر مکعب بوده است. در شمارش تفریقی گلبول‌های سفید نیز لنفوسیت‌ها بیشترین درصد گلبول‌های سفید را تشکیل داده‌اند (۷۷/۸ درصد) پس از آن به‌ترتیب نوتروفیل‌ها (۳۱/۶)، منوسیت‌ها (۴/۵۶) و ائوزینوفیل‌ها (۳/۷ درصد) بوده‌اند. در گسترش‌های خونی مورد مطالعه بازوفیل مشاهده نگردید.

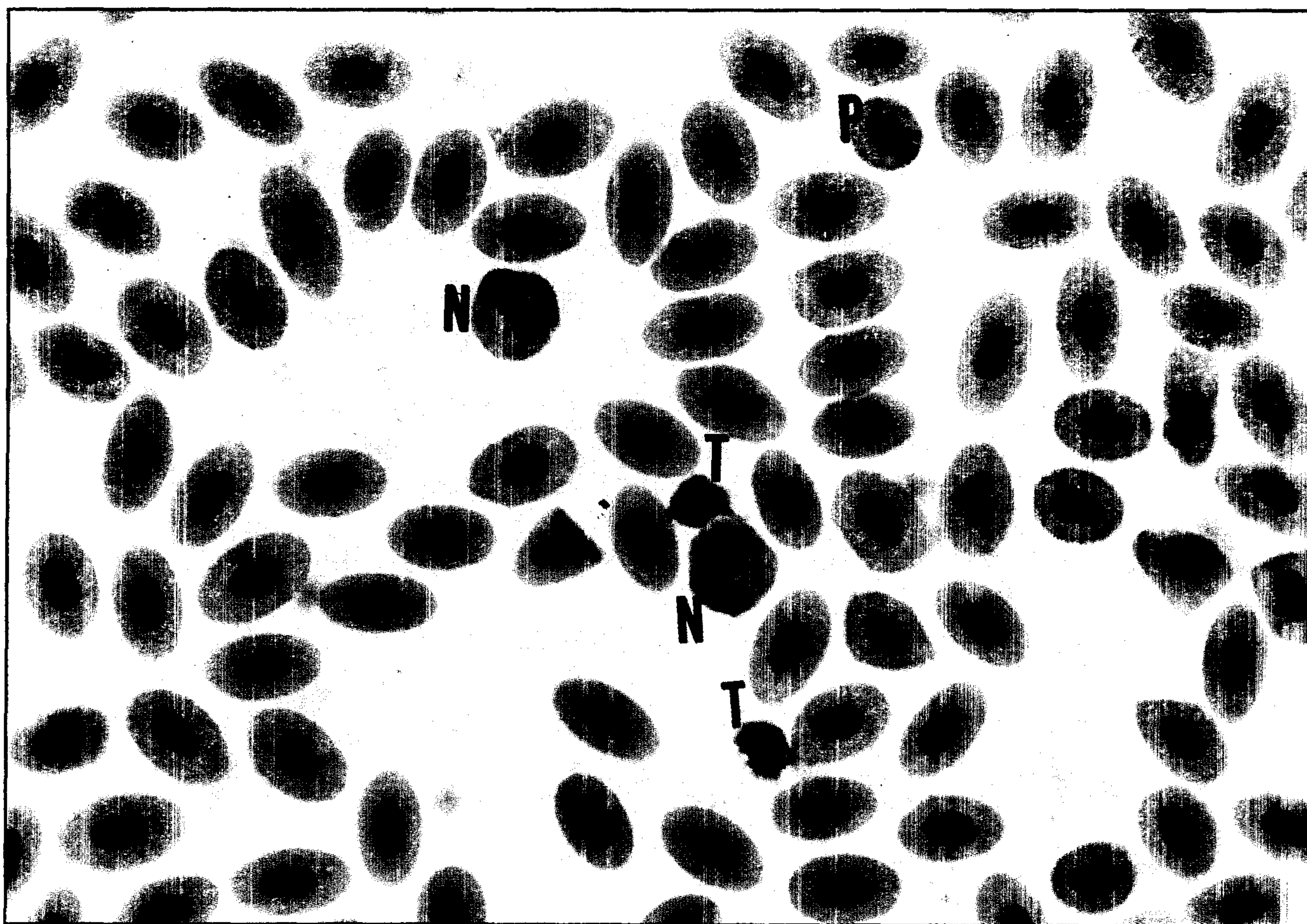
تصاویری از شکل گلبول‌های سفید و قرمز ماهی حوض نیز ارائه شده است (تصاویر شماره ۱ تا ۸).

بحث :

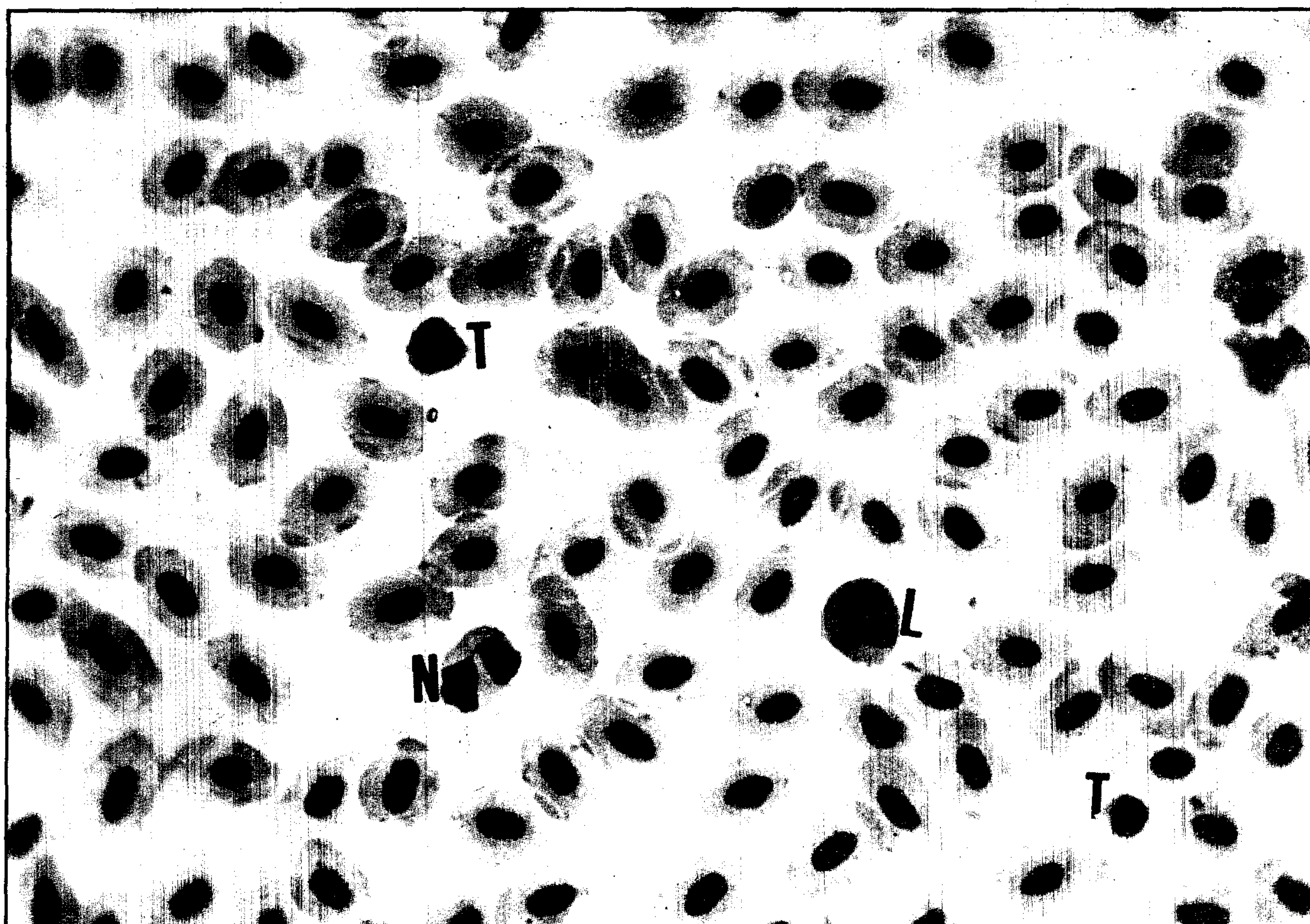
اندازه‌گیری فاکتورهای خونی در تشخیص کمخونی‌ها، مسمومیت‌ها، کمبودهای مواد غذایی و بیماریهای عفونی کاربری فراوانی می‌تواند داشته باشد. نتایج به‌دست آمده از این بررسی نشان می‌دهد که مقادیر به‌دست آمده با نتایج بسیاری از محققین همخوانی داشته است. متوسط تعداد گلبول‌های قرمز ماهی حوض ۱۲۰۰۰۰۰۰ عدد در هر میلی‌لیتر مکعب به‌دست آمده است. در اغلب ماهیان تعداد گلبول‌های قرمز بین $۱/۰۵ \times 10^6$ و ۳×10^6 در هر میلی‌لیتر مکعب ذکر شده است. درصد کمی از گلبول‌های قرمز نابالغ (پلی‌کروماتوسیت) نیز در گسترش مشاهده گردید. این سلول‌ها که در رنگ‌آمیزی گیمسا سیتوپلاسم آنها به رنگ خاکستری متمایل به آبی دیده می‌شوند به‌طور طبیعی حدود ۱ درصد کل گلبول‌های قرمز، در خون محیطی وجود دارند.



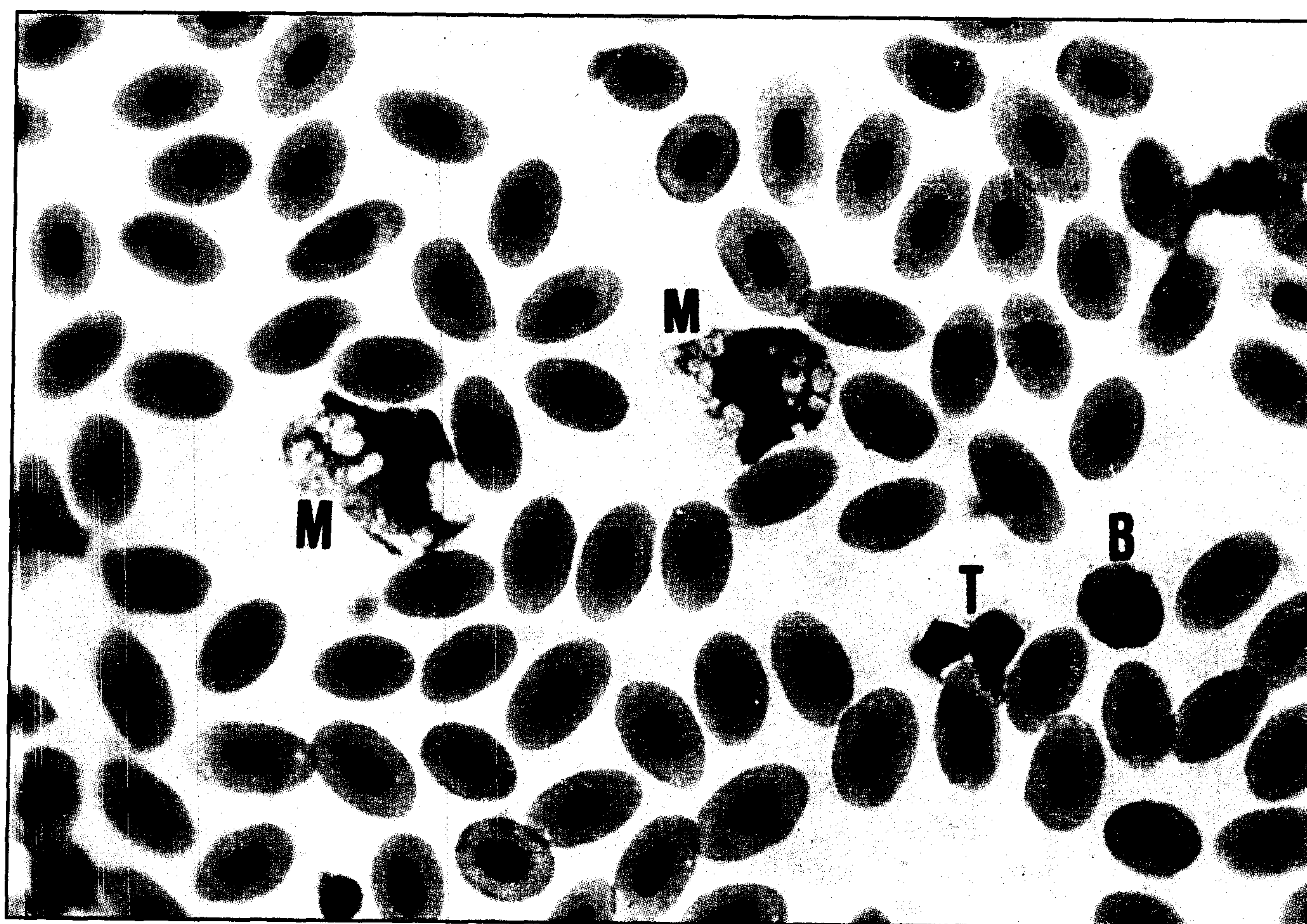
تصویر ۱ - R) گلبول قرمز طبیعی، L) لنفوسیت، T) ترومبوسیت



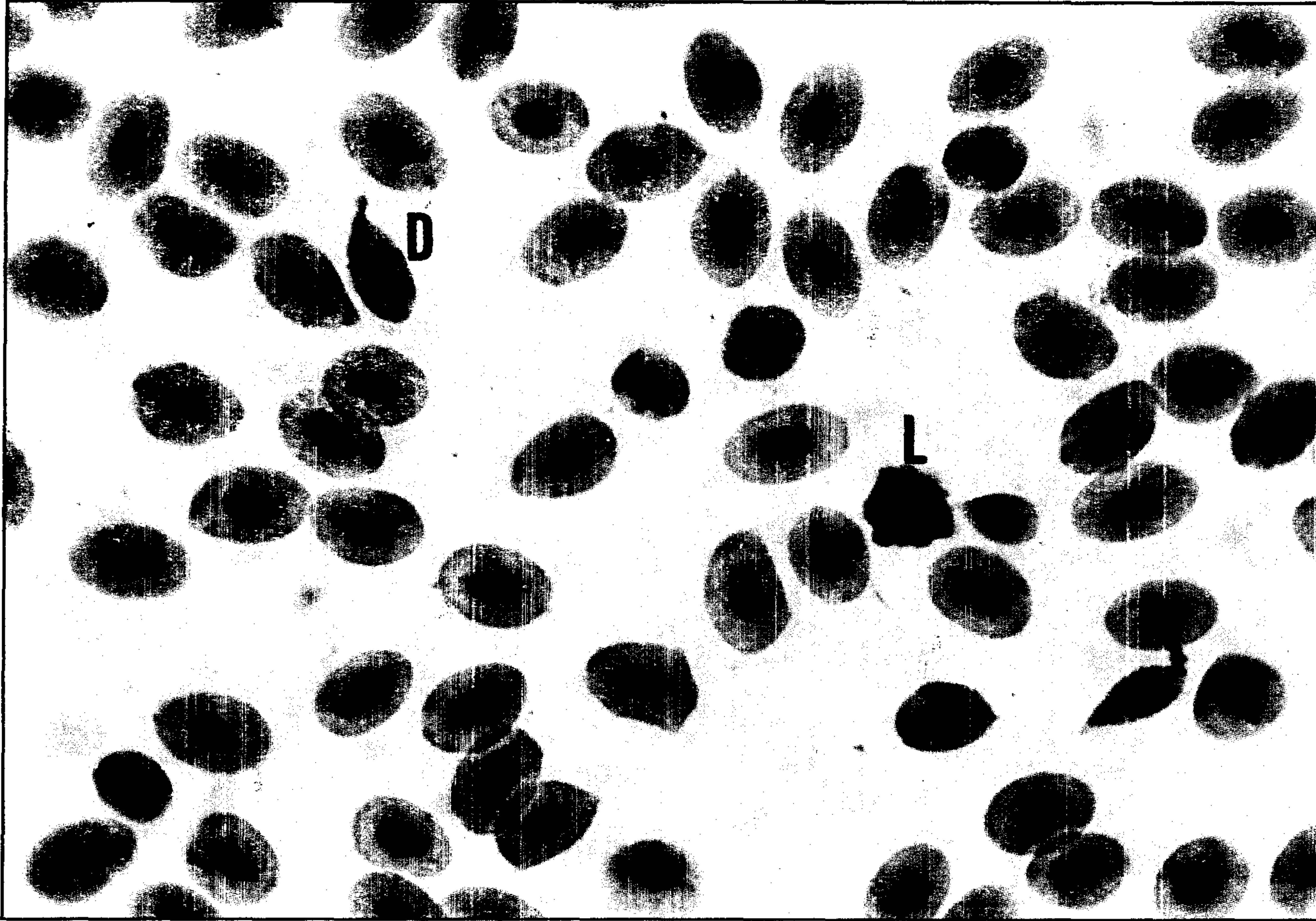
تصویر ۲ - N) نوتروفیل، T) ترومبوسیت، P) گلبولهای قرمز نابالغ (پلی کروماتوسیت)



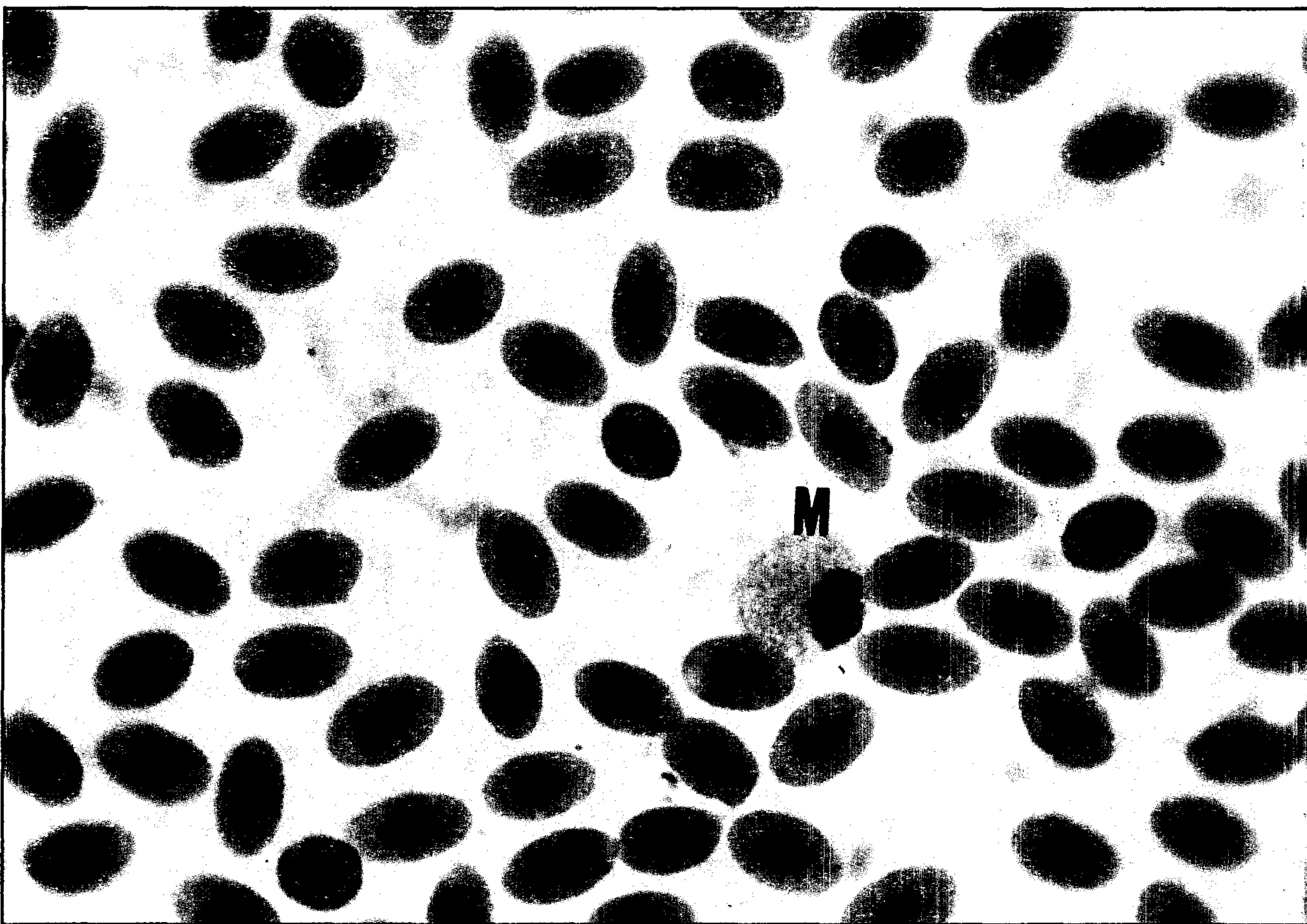
تصویر ۳ - L) لنفوسیت، N) نوتروفیل، T) ترمبوسیت



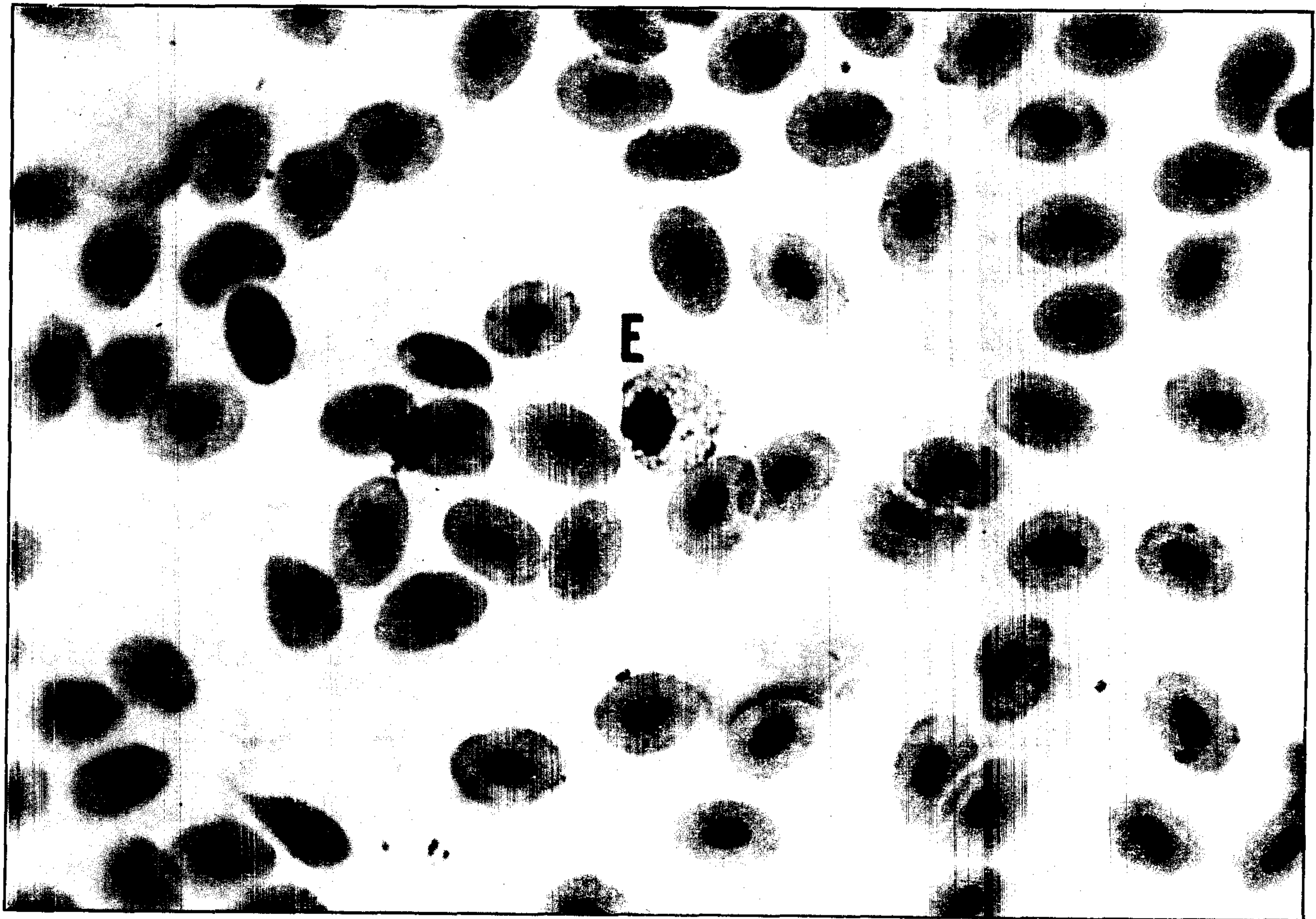
تصویر ۴ - M) مونوسیت، B) نوتروفیل (باند)، T) ترمبوسیت



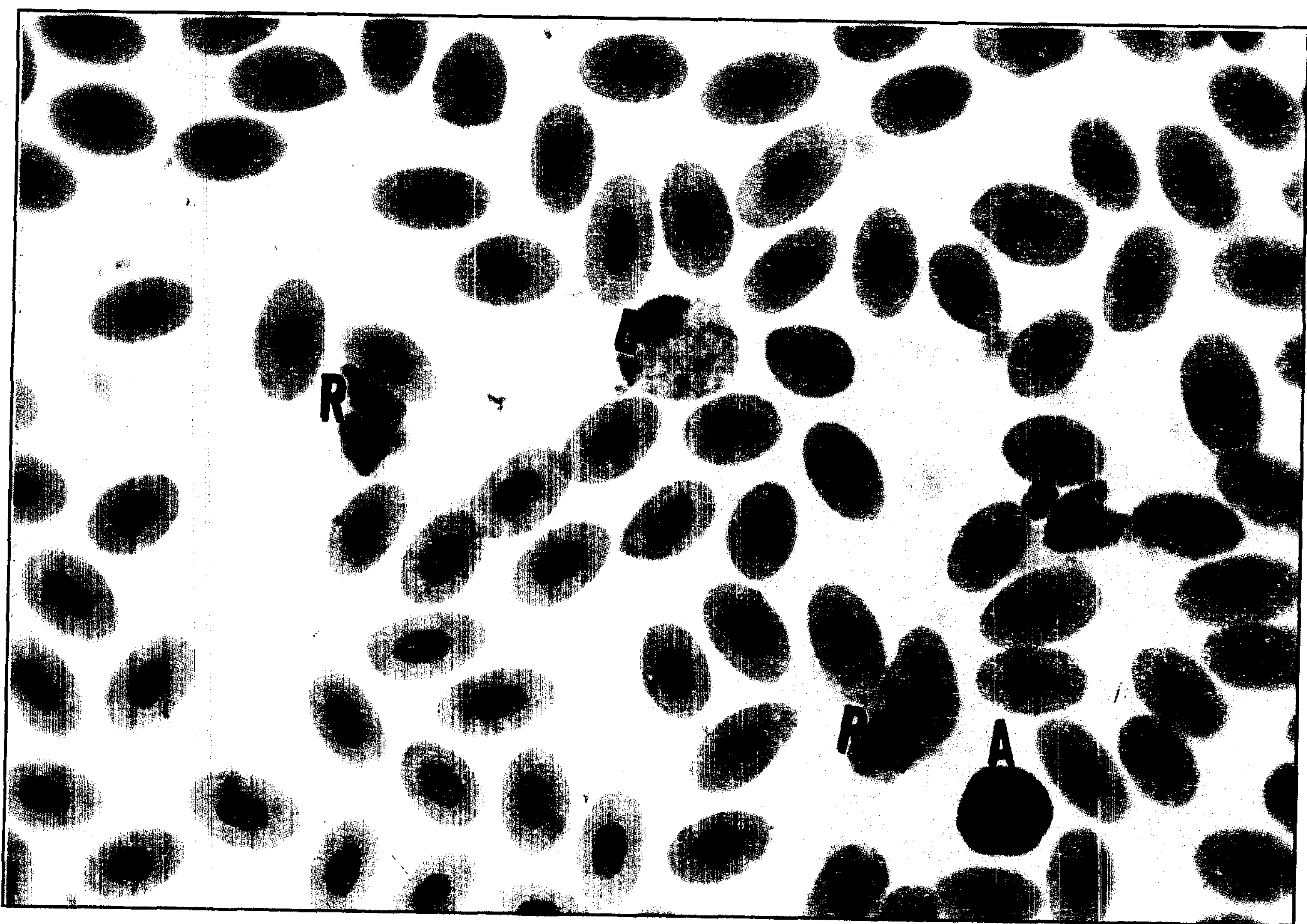
تصویر ۵ - L) لنفوسیت، D) گلبول قرمز قطره اشکی



تصویر ۶ - M) متامیلوسیت



تصویر ۷ - E) انوزینوفیل



تصویر ۸ - E) انوزینوفیل، A) اریتروبلاست، R) گلبول قرمز در حال تخریب

و درصد گلبول‌های سفید اختلاف نظرهای زیادی وجود داشته است ولی به‌طور کلی اتفاق نظر محققین بر این است که درصد لنفوسیت‌ها در اغلب ماهیان از دیگر گلبول‌های سفید بیشتر است (۲، ۳ و ۴).

نوتروفیل‌های ماهی اغلب دارای هسته دولوبی هستند و هسته گرد، بیضی و سه‌لوبی نیز در آنها دیده می‌شود. گرانول‌های اینها الزاماً خنثی هستند. به‌همین دلیل هتروفیل نیز نامیده می‌شوند. درصد این سلول‌ها معمولاً کم است ولی در پاسخ به استرس‌ها افزایش درصد آنها مشاهده شده است (۳ و ۵).

تشکر و قدردانی:

بدینوسیله از کارکنان محترم دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران که در تهیه نمونه‌های ماهی، تایپ مقاله و تهیه عکس همکاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌شود.

مک‌کارتی (Mccarthy) و همکاران (۱۹۸۱) تعداد گلبول‌های قرمز ماهی کپور نقره‌ای را $10 \times 1/46$ گزارش کرده‌اند (۷). واتسون (Watson) و همکاران (۱۹۸۶) تعداد گلبول‌های قرمز ماهی حوض را دو میلیون در میلی‌لیتر مکعب گزارش کرده‌اند. برندن و هویزینگا (Brenden and Huizinga) و همکاران (۱۹۸۶) با مطالعه سی‌قطعه ماهی حوض تعداد گلبول‌های قرمز را $1/5$ میلیون در میلی‌متر مکعب و درصد هماتوکریت را ۲۹ درصد ذکر کرده‌اند (۸).

گلبول‌های سفید ماهیان در عمل فاگوسیتوز و پاسخ‌های ایمنی بدن نسبت به عوامل انگلی، باکتریایی، ویروسی و کمک به ترمیم بافت‌های ضایعه دیده نقش مهمی را ایفا می‌کنند. اندازه‌گیری گلبول‌های سفید (درصد و نوع آنها) در تعیین وضعیت عمومی ماهی کاربرد فراوانی می‌تواند داشته باشد. در ارتباط با شکل

References :

- 1 - Blaxhall, P.C. and Diasley, K.W. Routine haematological methods for use with fish blood. *Journal of Fish Biology*. 5, 771-781, (1973).
- 2 - Blaxhall, P.C. The haematological assessment of the health of fresh water fish. *Journal of Fish Biology*, 4, 593-604, (1972).
- 3 - Campbell, T.W. Fish cytology and hematology. *Veterinary Clinics of North America. Small animal Practice*, 18, 349-364, (1988).
- 4 - Costillas, E. and Smith, L.S. Effect of stress on blood coagulation and haematology in rainbow trout (*Salmo gairdneri*). *Journal of fish biology*, 10, 481-491, (1977).
- 5 - Hamers, R. Granulation staining and cytochemistry of peripheral blood leucocytes in healthy carp (*Cyprinus carpio*). *Journal of Applied Ichthyology*, 11, 86-99, (1995).
- 6 - Lamas, J. Non-specific cellular responses of rainbow trout to vibrio anguillarum and it's extracellular products (ECPS). *Journal of Fish Biology*, 45, 839-854, (1994).
- 7 - Mccarthy, D.H., Stevenson, J.P. and Roberts, M.S. Some blood parameters of rainbow trout (*Salmo gairdneri*). *Journal of Fish Biology*, 5, 1-8, (1973).
- 8 - Stoskopf, M.K. *Fish medicine*. W.B. Saunders Company, pp: 450-454, (1993).

Some blood parameters of gold fish (*Carrasius auratus*)

Vossough, G.H.* Shahsavani, D. Peyghan, R.*****

Summary :

Thirty gold fish were examined for 8 hematological parameters : hematocrite, hemoglobin, erythrocyte count, leucocyte count, differential leukocyte count, MCV, MCH and MCHC. The average hemoglobin average hemoglobin value was 6.36 gr/dl and hematocrite 28.93 percent. RBC and WBC count were 1958 and 1200000 per mm³ respectively. The average MCV, MCH and MCHC were 241/nm, 53/pg. and 21.81 percent respectively. The majority of white blood cells were lymphocyte (77%).

Key words : Gold fish, Carrasius auratus, Hematology, Blood

* -Department of Health Hygiene and Aquatic Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Tehran University, Tehran - Iran.

** - Department of Fish Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Ferdosi University, Mashhad - Iran.

*** - Department of Fish Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Shahi Chamran University, Ahwaz - Iran.