

функціональні зміни вищерозташованих відділів центральної нервової системи [2, 6, 9, 12, 13], які одержують аферентні сигнали з периферії через систему проміжних нейронів спинного мозку.

Література

1. Атакишиев А. Р.—Арх. анат., гистол., эмбриол., 1962, 7, 100.
2. Богомоллова Т. П., Иванов Г. Г., Латманізова Л. В., Моносова Ф. Е.—Бюлл. exper. биол. мед., 1953, 2, 62.
3. Грабченко И. М.—Вопросы онкологии, 1929, 1, 23.
4. Дмитренко В. И.—Динамика химич. факторов нервного возбужд. у больных раком шейки матки. Автореф. канд. дисс., Харьков, 1956.
5. Дышловой В. Д.—Труды VIII Междунар. противораков. конгр., 1963, 3, 497.
6. Зубарева З. П.—Тез. докл. VIII Междунар. противораков. конгр., 1962, 461.
7. Костюк П. Г.—В сб.: Соврем. пробл. электрофизиол. нервн. сист., М., 1964, 115.
8. Латаш Л. П.—Электрич. явления в спинном мозге, М., Медгиз, 1962.
9. Латманізова Л. В.—Функ. особен. нервн. сист. при раке. Уч. зап. Ленингр. пед. ин-та, 1956, XX, 6.
10. Мельников А. В., Шевелева В. С.—Вопросы онкологии, 1956, 6, 683.
11. Натадзе Т. Г.—Труды VIII Междунар. противораков. конгр., 1963, 3, 504.
12. Терещенко И. П.—Вопросы онкологии, 1958, 4, 418.
13. Туркевич Н. М.—Вопросы онкологии, 1955, 6, 64.
14. Шевелева В. С.—Тез. докл. II съезда онкологов и III съезда рентгенол. и радиол. УССР, К., 1956, 27.
15. Шевелева В. С.—Бюлл. exper. биол. мед., 1959, 10, 69.
16. Экклс Дж.—Физиология нервных клеток, ИЛ, М., 1959.
17. Экклс Дж.—Физиология синапсов, М., «Мир», 1966.
18. Экклс Дж., Костюк П. Г., Шмидт Р. Ф.—Физиол. журн. АН УССР, 1962, 1, 21.
19. Beswick F., Evanson J.—J. Physiol., 1957, 135, 2, 400.
20. Eccles J., Rall W.—Proc. Roy. Soc. Biol., 1951, 138, 475.
21. Wall P.—J. Physiol., 1962, 164, 3, 508.

Надійшла до редакції
23.VII 1969 р.

УДК 612.017

УТВОРЕННЯ КОМПЛЕМЕНТЗВ'ЯЗУЮЧИХ ТА ПРЕЦИПІТУЮЧИХ АНТИТІЛ ПРИ РІЗНИХ СХЕМАХ ІМУНІЗАЦІЇ ТВАРИН ТКАНІННИМ АНТИГЕНОМ

І. М. Алексеева

Відділ експериментальної терапії Інституту фізіології
ім. О. О. Богомольця АН УРСР, Київ

Працями багатьох дослідників доведено, що антитіла, які утворюються в організмі до одного і того ж антигену, є гетерогенними [1]. Навіть антитіла до єдиної антигенної детермінанти варіабельні за своїми властивостями [12]. На утворення антитіл з певними фізико-хімічними властивостями впливає засіб імунізації: тривалість, місце введення антигену, його кількість, а також індивідуальні особливості тварини-продуцента.

Антитіла, які з'являються на ранніх етапах імунізації, у пізні строки і в так званій гіперімунній сироватці, відрізняються за константою седиментації, електрофоретичною рухомістю, аніонзв'язуючою здатністю та іншими властивостями [1, 8, 10]. Встановлено, що антитіла, які утворюються селезінкою і екстраселезінковою лімфоїдною тканиною, відрізняються за своїми фізико-хімічними властивостями [10].

Переважає роль селезінки або регіонарних лімфатичних вузлів в імуногенезі зумовлюється місцем введення антигену, його кількістю, кратністю введення [3, 4, 6, 9]. У самій селезінці різні клітини виробляють антитіла з різними фізико-хімічними властивостями [13].

Є дані про те, що різні за біологічними властивостями антитіла (преципітуючі та аглютинуючі) мають і різні фізико-хімічні властивості. Так, Бенедикт з співавторами [8] встановили, що кролячі преципітуючі антитіла проти бичачого сироваткового альбуміну рухаються в електричному полі як γ_2 -глобуліни, а аглютиніни мігрують разом з γ - та β -глобулінами.

Гетерогенність антитіл одного антигену, яким є екстракт протиорганних цитотоксичних перш за все, за своїми серйозними та полісахаридними антитілами, тоді як корпускулярні антитіла.

Цікаво було з'ясувати, за своїми серологічними властивостями з цією метою ми за антигеном (екстрактом печінок шурів) для порівняння ципітуючих антитіл.

I схема — експресний метод. Імунізація внутрішньо три-чотири рази на 1 кг ваги тварин: 1,8; 2,7; 3,6; 5,4; 8,1; 10,8; 13,5; 16,2; 18; 20,7; 23,4; 27; 30; 32,4; 36; 39; 42; 45; 47,4; 50,4; 54; 57; 60; 63; 66; 69; 72; 75; 77,4; 81; 84; 87; 90; 92,4; 96; 99; 102; 105; 108; 111; 114; 117; 120; 122,4; 126; 129; 132; 135; 138; 141; 144; 147; 150; 152,4; 156; 159; 162; 165; 168; 171; 174; 177; 180; 182,4; 186; 189; 192; 195; 198; 201; 204; 207; 210; 212,4; 216; 219; 222; 225; 228; 231; 234; 237; 240; 242,4; 246; 249; 252; 255; 258; 261; 264; 267; 270; 272,4; 276; 279; 282; 285; 288; 291; 294; 297; 300; 302,4; 306; 309; 312; 315; 318; 321; 324; 327; 330; 332,4; 336; 339; 342; 345; 348; 351; 354; 357; 360; 362,4; 366; 369; 372; 375; 378; 381; 384; 387; 390; 392,4; 396; 399; 402; 405; 408; 411; 414; 417; 420; 422,4; 426; 429; 432; 435; 438; 441; 444; 447; 450; 452,4; 456; 459; 462; 465; 468; 471; 474; 477; 480; 482,4; 486; 489; 492; 495; 498; 501; 504; 507; 510; 512,4; 516; 519; 522; 525; 528; 531; 534; 537; 540; 542,4; 546; 549; 552; 555; 558; 561; 564; 567; 570; 572,4; 576; 579; 582; 585; 588; 591; 594; 597; 600; 602,4; 606; 609; 612; 615; 618; 621; 624; 627; 630; 632,4; 636; 639; 642; 645; 648; 651; 654; 657; 660; 662,4; 666; 669; 672; 675; 678; 681; 684; 687; 690; 692,4; 696; 699; 702; 705; 708; 711; 714; 717; 720; 722,4; 726; 729; 732; 735; 738; 741; 744; 747; 750; 752,4; 756; 759; 762; 765; 768; 771; 774; 777; 780; 782,4; 786; 789; 792; 795; 798; 801; 804; 807; 810; 812,4; 816; 819; 822; 825; 828; 831; 834; 837; 840; 842,4; 846; 849; 852; 855; 858; 861; 864; 867; 870; 872,4; 876; 879; 882; 885; 888; 891; 894; 897; 900; 902,4; 906; 909; 912; 915; 918; 921; 924; 927; 930; 932,4; 936; 939; 942; 945; 948; 951; 954; 957; 960; 962,4; 966; 969; 972; 975; 978; 981; 984; 987; 990; 992,4; 996; 999; 1002; 1005; 1008; 1011; 1014; 1017; 1020; 1022,4; 1026; 1029; 1032; 1035; 1038; 1041; 1044; 1047; 1050; 1052,4; 1056; 1059; 1062; 1065; 1068; 1071; 1074; 1077; 1080; 1082,4; 1086; 1089; 1092; 1095; 1098; 1101; 1104; 1107; 1110; 1112,4; 1116; 1119; 1122; 1125; 1128; 1131; 1134; 1137; 1140; 1142,4; 1146; 1149; 1152; 1155; 1158; 1161; 1164; 1167; 1170; 1172,4; 1176; 1179; 1182; 1185; 1188; 1191; 1194; 1197; 1200; 1202,4; 1206; 1209; 1212; 1215; 1218; 1221; 1224; 1227; 1230; 1232,4; 1236; 1239; 1242; 1245; 1248; 1251; 1254; 1257; 1260; 1262,4; 1266; 1269; 1272; 1275; 1278; 1281; 1284; 1287; 1290; 1292,4; 1296; 1299; 1302; 1305; 1308; 1311; 1314; 1317; 1320; 1322,4; 1326; 1329; 1332; 1335; 1338; 1341; 1344; 1347; 1350; 1352,4; 1356; 1359; 1362; 1365; 1368; 1371; 1374; 1377; 1380; 1382,4; 1386; 1389; 1392; 1395; 1398; 1401; 1404; 1407; 1410; 1412,4; 1416; 1419; 1422; 1425; 1428; 1431; 1434; 1437; 1440; 1442,4; 1446; 1449; 1452; 1455; 1458; 1461; 1464; 1467; 1470; 1472,4; 1476; 1479; 1482; 1485; 1488; 1491; 1494; 1497; 1500; 1502,4; 1506; 1509; 1512; 1515; 1518; 1521; 1524; 1527; 1530; 1532,4; 1536; 1539; 1542; 1545; 1548; 1551; 1554; 1557; 1560; 1562,4; 1566; 1569; 1572; 1575; 1578; 1581; 1584; 1587; 1590; 1592,4; 1596; 1599; 1602; 1605; 1608; 1611; 1614; 1617; 1620; 1622,4; 1626; 1629; 1632; 1635; 1638; 1641; 1644; 1647; 1650; 1652,4; 1656; 1659; 1662; 1665; 1668; 1671; 1674; 1677; 1680; 1682,4; 1686; 1689; 1692; 1695; 1698; 1701; 1704; 1707; 1710; 1712,4; 1716; 1719; 1722; 1725; 1728; 1731; 1734; 1737; 1740; 1742,4; 1746; 1749; 1752; 1755; 1758; 1761; 1764; 1767; 1770; 1772,4; 1776; 1779; 1782; 1785; 1788; 1791; 1794; 1797; 1800; 1802,4; 1806; 1809; 1812; 1815; 1818; 1821; 1824; 1827; 1830; 1832,4; 1836; 1839; 1842; 1845; 1848; 1851; 1854; 1857; 1860; 1862,4; 1866; 1869; 1872; 1875; 1878; 1881; 1884; 1887; 1890; 1892,4; 1896; 1899; 1902; 1905; 1908; 1911; 1914; 1917; 1920; 1922,4; 1926; 1929; 1932; 1935; 1938; 1941; 1944; 1947; 1950; 1952,4; 1956; 1959; 1962; 1965; 1968; 1971; 1974; 1977; 1980; 1982,4; 1986; 1989; 1992; 1995; 1998; 2001; 2004; 2007; 2010; 2012,4; 2016; 2019; 2022; 2025; 2028; 2031; 2034; 2037; 2040; 2042,4; 2046; 2049; 2052; 2055; 2058; 2061; 2064; 2067; 2070; 2072,4; 2076; 2079; 2082; 2085; 2088; 2091; 2094; 2097; 2100; 2102,4; 2106; 2109; 2112; 2115; 2118; 2121; 2124; 2127; 2130; 2132,4; 2136; 2139; 2142; 2145; 2148; 2151; 2154; 2157; 2160; 2162,4; 2166; 2169; 2172; 2175; 2178; 2181; 2184; 2187; 2190; 2192,4; 2196; 2199; 2202; 2205; 2208; 2211; 2214; 2217; 2220; 2222,4; 2226; 2229; 2232; 2235; 2238; 2241; 2244; 2247; 2250; 2252,4; 2256; 2259; 2262; 2265; 2268; 2271; 2274; 2277; 2280; 2282,4; 2286; 2289; 2292; 2295; 2298; 2301; 2304; 2307; 2310; 2312,4; 2316; 2319; 2322; 2325; 2328; 2331; 2334; 2337; 2340; 2342,4; 2346; 2349; 2352; 2355; 2358; 2361; 2364; 2367; 2370; 2372,4; 2376; 2379; 2382; 2385; 2388; 2391; 2394; 2397; 2400; 2402,4; 2406; 2409; 2412; 2415; 2418; 2421; 2424; 2427; 2430; 2432,4; 2436; 2439; 2442; 2445; 2448; 2451; 2454; 2457; 2460; 2462,4; 2466; 2469; 2472; 2475; 2478; 2481; 2484; 2487; 2490; 2492,4; 2496; 2499; 2502; 2505; 2508; 2511; 2514; 2517; 2520; 2522,4; 2526; 2529; 2532; 2535; 2538; 2541; 2544; 2547; 2550; 2552,4; 2556; 2559; 2562; 2565; 2568; 2571; 2574; 2577; 2580; 2582,4; 2586; 2589; 2592; 2595; 2598; 2601; 2604; 2607; 2610; 2612,4; 2616; 2619; 2622; 2625; 2628; 2631; 2634; 2637; 2640; 2642,4; 2646; 2649; 2652; 2655; 2658; 2661; 2664; 2667; 2670; 2672,4; 2676; 2679; 2682; 2685; 2688; 2691; 2694; 2697; 2700; 2702,4; 2706; 2709; 2712; 2715; 2718; 2721; 2724; 2727; 2730; 2732,4; 2736; 2739; 2742; 2745; 2748; 2751; 2754; 2757; 2760; 2762,4; 2766; 2769; 2772; 2775; 2778; 2781; 2784; 2787; 2790; 2792,4; 2796; 2799; 2802; 2805; 2808; 2811; 2814; 2817; 2820; 2822,4; 2826; 2829; 2832; 2835; 2838; 2841; 2844; 2847; 2850; 2852,4; 2856; 2859; 2862; 2865; 2868; 2871; 2874; 2877; 2880; 2882,4; 2886; 2889; 2892; 2895; 2898; 2901; 2904; 2907; 2910; 2912,4; 2916; 2919; 2922; 2925; 2928; 2931; 2934; 2937; 2940; 2942,4; 2946; 2949; 2952; 2955; 2958; 2961; 2964; 2967; 2970; 2972,4; 2976; 2979; 2982; 2985; 2988; 2991; 2994; 2997; 3000; 3002,4; 3006; 3009; 3012; 3015; 3018; 3021; 3024; 3027; 3030; 3032,4; 3036; 3039; 3042; 3045; 3048; 3051; 3054; 3057; 3060; 3062,4; 3066; 3069; 3072; 3075; 3078; 3081; 3084; 3087; 3090; 3092,4; 3096; 3099; 3102; 3105; 3108; 3111; 3114; 3117; 3120; 3122,4; 3126; 3129; 3132; 3135; 3138; 3141; 3144; 3147; 3150; 3152,4; 3156; 3159; 3162; 3165; 3168; 3171; 3174; 3177; 3180; 3182,4; 3186; 3189; 3192; 3195; 3198; 3201; 3204; 3207; 3210; 3212,4; 3216; 3219; 3222; 3225; 3228; 3231; 3234; 3237; 3240; 3242,4; 3246; 3249; 3252; 3255; 3258; 3261; 3264; 3267; 3270; 3272,4; 3276; 3279; 3282; 3285; 3288; 3291; 3294; 3297; 3300; 3302,4; 3306; 3309; 3312; 3315; 3318; 3321; 3324; 3327; 3330; 3332,4; 3336; 3339; 3342; 3345; 3348; 3351; 3354; 3357; 3360; 3362,4; 3366; 3369; 3372; 3375; 3378; 3381; 3384; 3387; 3390; 3392,4; 3396; 3399; 3402; 3405; 3408; 3411; 3414; 3417; 3420; 3422,4; 3426; 3429; 3432; 3435; 3438; 3441; 3444; 3447; 3450; 3452,4; 3456; 3459; 3462; 3465; 3468; 3471; 3474; 3477; 3480; 3482,4; 3486; 3489; 3492; 3495; 3498; 3501; 3504; 3507; 3510; 3512,4; 3516; 3519; 3522; 3525; 3528; 3531; 3534; 3537; 3540; 3542,4; 3546; 3549; 3552; 3555; 3558; 3561; 3564; 3567; 3570; 3572,4; 3576; 3579; 3582; 3585; 3588; 3591; 3594; 3597; 3600; 3602,4; 3606; 3609; 3612; 3615; 3618; 3621; 3624; 3627; 3630; 3632,4; 3636; 3639; 3642; 3645; 3648; 3651; 3654; 3657; 3660; 3662,4; 3666; 3669; 3672; 3675; 3678; 3681; 3684; 3687; 3690; 3692,4; 3696; 3699; 3702; 3705; 3708; 3711; 3714; 3717; 3720; 3722,4; 3726; 3729; 3732; 3735; 3738; 3741; 3744; 3747; 3750; 3752,4; 3756; 3759; 3762; 3765; 3768; 3771; 3774; 3777; 3780; 3782,4; 3786; 3789; 3792; 3795; 3798; 3801; 3804; 3807; 3810; 3812,4; 3816; 3819; 3822; 3825; 3828; 3831; 3834; 3837; 3840; 3842,4; 3846; 3849; 3852; 3855; 3858; 3861; 3864; 3867; 3870; 3872,4; 3876; 3879; 3882; 3885; 3888; 3891; 3894; 3897; 3900; 3902,4; 3906; 3909; 3912; 3915; 3918; 3921; 3924; 3927; 3930; 3932,4; 3936; 3939; 3942; 3945; 3948; 3951; 3954; 3957; 3960; 3962,4; 3966; 3969; 3972; 3975; 3978; 3981; 3984; 3987; 3990; 3992,4; 3996; 3999; 4002; 4005; 4008; 4011; 4014; 4017; 4020; 4022,4; 4026; 4029; 4032; 4035; 4038; 4041; 4044; 4047; 4050; 4052,4; 4056; 4059; 4062; 4065; 4068; 4071; 4074; 4077; 4080; 4082,4; 4086; 4089; 4092; 4095; 4098; 4101; 4104; 4107; 4110; 4112,4; 4116; 4119; 4122; 4125; 4128; 4131; 4134; 4137; 4140; 4142,4; 4146; 4149; 4152; 4155; 4158; 4161; 4164; 4167; 4170; 4172,4; 4176; 4179; 4182; 4185; 4188; 4191; 4194; 4197; 4200; 4202,4; 4206; 4209; 4212; 4215; 4218; 4221; 4224; 4227; 4230; 4232,4; 4236; 4239; 4242; 4245; 4248; 4251; 4254; 4257; 4260; 4262,4; 4266; 4269; 4272; 4275; 4278; 4281; 4284; 4287; 4290; 4292,4; 4296; 4299; 4302; 4305; 4308; 4311; 4314; 4317; 4320; 4322,4; 4326; 4329; 4332; 4335; 4338; 4341; 4344; 4347; 4350; 4352,4; 4356; 4359; 4362; 4365; 4368; 4371; 4374; 4377; 4380; 4382,4; 4386; 4389; 4392; 4395; 4398; 4401; 4404; 4407; 4410; 4412,4; 4416; 4419; 4422; 4425; 4428; 4431; 4434; 4437; 4440; 4442,4; 4446; 4449; 4452; 4455; 4458; 4461; 4464; 4467; 4470; 4472,4; 4476; 4479; 4482; 4485; 4488; 4491; 4494; 4497; 4500; 4502,4; 4506; 4509; 4512; 4515; 4518; 4521; 4524; 4527; 4530; 4532,4; 4536; 4539; 4542; 4545; 4548; 4551; 4554; 4557; 4560; 4562,4; 4566; 4569; 4572; 4575; 4578; 4581; 4584; 4587; 4590; 4592,4; 4596; 4599; 4602; 4605; 4608; 4611; 4614; 4617; 4620; 4622,4; 4626; 4629; 4632; 4635; 4638; 4641; 4644; 4647; 4650; 4652,4; 4656; 4659; 4662; 4665; 4668; 4671; 4674; 4677; 4680; 4682,4; 4686; 4689; 4692; 4695; 4698; 4701; 4704; 4707; 4710; 4712,4; 4716; 4719; 4722; 4725; 4728; 4731; 4734; 4737; 4740; 4742,4; 4746; 4749; 4752; 4755; 4758; 4761; 4764; 4767; 4770; 4772,4; 4776; 4779; 4782; 4785; 4788; 4791; 4794; 4797; 4800; 4802,4; 4806; 4809; 4812; 4815; 4818; 4821; 4824; 4827; 4830; 4832,4; 4836; 4839; 4842; 4845; 4848; 4851; 4854; 4857; 4860; 4862,4; 4866; 4869; 4872; 4875; 4878; 4881; 4884; 4887; 4890; 4892,4; 4896; 4899; 4902; 4905; 4908; 4911; 4914; 4917; 4920; 4922,4; 4926; 4929; 4932; 4935;

Гетерогенність антитіл підвищується при застосуванні для імунізації комплексного антигену, яким є екстракт з органів і тканин, що застосовується для одержання протиорганних цитотоксичних сироваток. Антитіла, що утворюються, відрізняються, перш за все, за своїми серологічними властивостями. Є думка [2], що розчинні білкові та полісахаридні антигени викликають переважне утворення преципітуючих антитіл, тоді як корпускулярні та ліпоїдні антигени — утворення комплементзв'язуючих антитіл.

Цікаво було з'ясувати, чи впливає засіб імунізації на утворення антитіл, різних за своїми серологічними властивостями, до одного і того ж тканинного антигену.

З цією метою ми застосовували чотири схеми імунізації кроликів тканинним антигеном (екстрактом паренхіми печінки та ізольованими мітохондріями клітин печінки щурів) для порівняльного вивчення утворення комплементзв'язуючих та преципітуючих антитіл.

Методика досліджень

Схеми імунізації

I схема — експресний метод одержання цитотоксичних сироваток [7] — імунізація внутрішньо три-чотири рази через день такою кількістю антигену за білком на 1 кг ваги тварин: 1,8; 2,7; 3,5; 5,0 мг. Загальна кількість введеного білка — 13,0 мг/кг. У цій серії було 12 тварин (шість — імунізовано екстрактом печінки і шість — мітохондріями печінки).

II схема — імунізація двома циклами внутрішніх введень антигену з інтервалом у півтора місяця. Кожен цикл складався з трьох-чотирьох введень антигену через день такою кількістю антигену за білком на 1 кг ваги тварини: 1,8; 2,7; 3,5; 5,0 мг — у першому циклі і 5,0; 7,0; 10,0 мг — у другому циклі. Загальна кількість введеного білка — 35,0 мг/кг. У цій серії дослідів було 12 кроликів (шість — імунізовані екстрактом печінки і шість — імунізовані мітохондріями печінки).

III схема — імунізація під шкіру три рази протягом трьох тижнів з повним стимулятором Фрейнда і без стимулятора загальною кількістю білка — 35,0 мг/кг. У третій серії було вісім тварин (шість — імунізовані екстрактом паренхіми і дві — імунізовані мітохондріями клітин печінки).

IV схема — імунізація комбіновано внутрішньо і під шкіру з стимулятором Фрейнда протягом п'яти тижнів: під шкіру з повним стимулятором — 12 мг білка на 1 кг ваги кролика через тиждень — 28 мг/кг білка, а потім через тиждень дев'ять разів через день внутрішньо по 7,0 мг/кг білка. Загальна кількість введеного білка — 103 мг/кг. У серії було п'ять тварин (дві імунізовані екстрактом печінки і три імунізовані мітохондріями).

У дослід брали тварин одного віку, однакову кількість тварин однієї статі у кожну серію дослідів.

Мітохондрії з клітин печінки одержували за методом Хогбума та ін. [11]. Білок в антигені визначали за методом Палладіна і Кірсенко [5].

На дев'ятий день після останньої імунізації у кроликів брали кров і в сироватці визначали титр комплементзв'язуючих антитіл за реакцією зв'язування комплементу і титр преципітуючих антитіл за реакцією кільцепреципітації та кількості дуг преципітації в реакції преципітації в агарі.

Титр сироватки в реакції зв'язування комплементу визначали максимальним розведенням сироватки, при якому спостерігалась повна затримка гемолізу на ++++.

В реакції кільцепреципітації титр визначали максимальним розведенням антигену, яке дає кільце преципітації при нашаруванні на антисироватку після півторагодинної інкубації при 37° С. За вихідне розведення антигену приймали вміст 1 г білка в 1 мл розчину антигену.

Реакцію преципітації в агарі ставили за методом, описаним Зільбером і Абелевим [2], з урахуванням кількості дуг преципітації при оптимальному співвідношенні реагентів (розтитрування антигену і антисироватки, а також постановка у штампі із зміщеним центром).

Результати досліджень та їх обговорення

Результати дослідів наведені в таблиці, з якої видно, що внутрішньона імунізація експресним методом (I схема) викликає утворення комплементзв'язуючих антитіл, а також преципітуючих антитіл, але останні визначаються у невеликій кількості. Це особливо чітко видно з того, що лише одна з 12 сироваток в реакції преципітації в агарі дала одну слабку дугу преципітації. Реімунізація цих тварин через півтора

місяця триразовим внутрішнім введенням антигену (II схема) збільшила титр комплементз'язуючих антитіл у середньому в 2,8 раза, а преципітуючих антитіл — у 18 разів. П'ять із 12 сироваток в реакції преципітації в агарі дали від однієї до трьох дуг преципітації.

Титр комплементз'язуючих та преципітуючих антитіл у сироватці крові кроликів при різних схемах імунізації їх тканинним антигеном

Схема імунізації	Вид сироватки	Титр в РСК	Титр в реакції кільк. преципітації	Кількість дуг в реакції преципітації в агарі
I схема — внутрішній імунізація три-чотири рази через день (експресний метод) загальною кількістю білка — 13,0 мг/кг	АГЦС	1:200	1:640	0
	»	1:200	1:640	0
	»	1:100	1:320	0
	»	1:50	1:2.560	0
	»	1:50	1:5.120	1
	»	1:50	1:2.560	0
	АМГЦС	1:100	1:320	0
	»	1:200	1:320	0
	»	1:200	1:320	0
	»	1:100	1:640	0
	»	1:50	1:640	0
	»	1:200	1:320	0
	АГЦС	1:640	1:5.120	2
	»	1:320	1:20.480	0
II схема — внутрішній імунізація двома триразовими циклами з інтервалом півтора місяця загальною кількістю білка — 35,0 мг/кг	»	1:320	1:40.960	0
	»	1:160	1:20.480	3
	»	1:160	1:40.960	3
	»	1:160	1:20.480	0
	АМГЦС	1:320	1:20.480	0
	»	1:640	1:20.480	0
	»	1:640	1:20.480	2
	»	1:400	1:10.240	0
	»	1:160	1:20.480	0
	»	1:320	1:20.480	1
III схема — імунізація під шкіру із стимулятором Фрейнда протягом трьох тижнів загальною кількістю білка — 35,0 мг/кг	АГЦС	1:10	1:40.960	3
	»	1:10	1:10.240	1
	»	1:20	1:10.240	4
	»	1:10	1:40.960	3
	»	1:40	1:40.960	2
	»	1:10	1:40.960	3
	АМГЦС	1:10	1:10.240	3
	»	1:10	1:20.480	4
IV схема — комбінована (внутрішній та під шкіру) імунізація протягом п'яти тижнів загальною кількістю білка — 103 мг/кг	АГЦС	1:320	1:40.960	6
	»	1:320	1:20.480	3
	АМГЦС	1:400	1:40.960	5
	»	1:160	1:10.240	4
	»	1:400	1:20.480	2

Імунізація під шкіру (III схема) викликала утворення комплементз'язуючих антитіл в дуже низькому титрі — 1:10 — 1:20, тоді як преципітуючі антитіла з'явилися в значному титрі — 1:10.240 — 1:40.960. Усі сироватки дали в реакції преципітації в агарі від трьох до шести дуг преципітації.

Імунізація комбінована під шкіру і внутрішній протягом п'яти тижнів (IV схема) викликала появу в значному титрі як преципітуючих, так і комплементз'язуючих антитіл. Усі сироватки в реакції преципітації в агарі дали від двох до шести дуг преципітації.

Аналіз даних показує, що утворення комплементз'язуючих та преципітуючих антитіл при різних схемах імунізації тканинним антигеном не відбувається паралельно. При майже повній відсутності комплементз'язуючих антитіл преципітуючі антитіла можуть бути присутніми у значній кількості і навпаки (див. рисунок).

Привертає увагу той факт, що активному утворенню преципітуючих антитіл сприяє введення антигену під шкіру із стимулятором Фрейнда. Преципітуючі антитіла можуть з'являтися і при внутрішній імунізації, особливо тривалій, але в меншій кількості. Це особливо добре ілюструється реакцією преципітації в агарі. При одній лише підшкірній імунізації (III схема) всі сироватки дають дуги преципітації, при внутрішньому тривалому введенні такої ж кількості антигену (II схема) менше половини сироваток дають дуги преципітації, і кількість дуг менша.

Утворення антитіл

Утворенню комплементз'язуючих антитіл. При одній лише внутрішній імунізації в значному титрі, із стимулятором Фрейнда антитіл.

Комбіноване — внутрішній та під шкіру імунізація, як комплементз'язуючих, так і преципітуючих антитіл.

Отже, наші дані показують, що внутрішній імунізація, відіграє істотну роль у утворенні преципітуючих антитіл при імунізації.



Співвідношення між кількістю антитіл та кількістю антигену. I — сироватка, II — антиген.

На підставі літературних даних можна зробити висновок, що імунізація під шкіру насамперед в імунізацію кроликів тканинним антигеном внутрішньо — селе лімфоїдною системою, а комбінована імунізація дає найбільш ефективні результати.

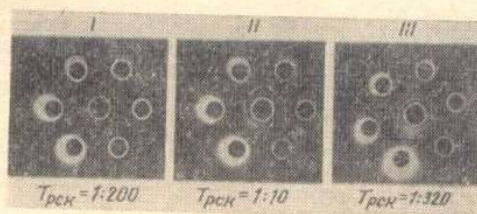
1. При імунізації кроликів під шкіру за різних схем імунізації утворюються антитіла до антигену.
2. Утворенню комплементз'язуючих та преципітуючих антитіл сприяє введення антигену під шкіру.
3. Утворенню преципітуючих антитіл сприяє введення антигену під шкіру.
4. Комбіноване введення антигену дає найбільш ефективні результати.

1. Бойд У. — Основы иммунологии.
2. Зильбер Л. А., Абрамов С. М.
3. Карпов М. К., Шварцман А. С.
4. Медуницын Н. В.
5. Палладин А. В., Ковалевский С. П.
6. Равич-Щебро М. И.
7. Спасокукоцкий С. Г.
8. Benedict A. et al.
9. Borel Y., Faussonne J.
10. Eidinger M., Hughes H.
11. Hogeboom G. L., Schur P. H.
12. Makela M. — J. Exptl. Med.
13. Schoenberg M. et al.

Утворенню комплементз'язуючих антитіл сприяє внутрішнє введення антигену. При одній лише внутрішній імунізації можна одержати комплементз'язуючі антитіла в значному титрі, тоді як введення такої ж кількості антигену під шкіру із стимулятором Фрейнда майже не викликає утворення комплементз'язуючих антитіл.

Комбіноване — внутрішнє і під шкіру — введення антигену викликає утворення як комплементз'язуючих, так і преципітуючих антитіл у значному титрі.

Отже, наші дані показують, що метод імунізації, особливо місце введення антигену, відіграє істотну роль у переважному утворенні комплементз'язуючих чи преципітуючих антитіл при імунізації кроликів тканинним антигеном.



Співвідношення преципітуючих і комплементз'язуючих антитіл в антигепатотоксичних сироватках при різних методах імунізації.

I — сироватка, одержана за II схемою імунізації; II — за III схемою; III — за IV схемою імунізації.

На підставі літературних даних [3, 4, 6, 9] про те, що при введенні антигену під шкіру насамперед в імуногенез вступають лімфатичні вузли, а при введенні антигену внутрішнє — селезінка, можна припустити, що преципітуючі антитіла при імунізації кроликів тканинним антигеном виробляються переважно екстраселезінковою лімфоїдною системою, а комплементз'язуючі — селезінкою.

Висновки

1. При імунізації кроликів екстрактом печінки та ізольованими мітохондріями печінки щурів за різними схемами не спостерігається паралелізму в утворенні комплементз'язуючих та преципітуючих антитіл.
2. Утворенню комплементз'язуючих антитіл сприяє внутрішнє введення антигену.
3. Утворенню преципітуючих антитіл сприяє підшкірне введення антигену із стимулятором Фрейнда.
4. Комбіноване введення антигену — внутрішнє і під шкіру — викликає утворення в значній кількості як преципітуючих, так і комплементз'язуючих антитіл.

Література

1. Бойд У.— Основы иммунологии, М., 1969.
2. Зильбер Л. А., Абелев Г. И.— Вирусология и иммунология рака, М., 1962.
3. Карпов М. К., Шварцман Я. С.— ЖМЭИ, 1967, 3, 63.
4. Медуницын Н. В.— ЖМЭИ, 1965, 7, 113.
5. Палладин А. В., Кирсенко О. В.— Биохимия, 1961, 26, 2, 383.
6. Равич-Щебро М. И., Прокопенко Л. Г.— Биосинтез антител и неспецифических гамма-глобулинов в условиях патологии, М., 1966.
7. Спасокукоцкий Ю. О.— Физиол. журн. АН УРСР, 1964, 6, 709.
8. Benedict A. et al.— J. Exptl. Med., 1962, 115, 195.
9. Borel Y., Fauconnet M., Miescher P.— Proc. Soc. Exptl. Biol. Med., 1964, 117, 603.
10. Eidinger M., Hugh F.— J. Exptl. Med., 1967, 126, 1, 15.
11. Hogeboom G., Schneider W., Striebich M.— J. Biol. Chem., 1952, 196, 1, 111.
12. Mäkelä M.— J. Exptl. Med., 1967, 126, 1, 159.
13. Schoenberg M. et al.— J. Exptl. Med., 1965, 121, 4, 103.

Надійшла до редакції
26.XI 1969 р.