

赤脚医生小丛书



预防接种问题解答

赠阅

武汉生物制品研究所
科技情报组

湖北省革命委员会卫生局

目 录

I、预防接种的基本知识..... (1)

II、疫 苗

- 一、痘苗..... (11)
- 二、麻疹疫苗..... (17)
- 三、流行性乙型脑炎疫苗..... (22)
- 四、流行性感胃疫苗..... (27)
- 五、人用狂犬病疫苗..... (32)
- 六、脊髓灰质炎疫苗..... (39)
- 七、风疹疫苗..... (43)
- 八、流行性腮腺炎疫苗..... (44)

III、菌 苗

- 一、卡介苗..... (47)
- 二、勾端螺旋体菌苗..... (50)
- 三、霍乱菌苗..... (52)
- 四、伤寒、付伤寒甲、乙菌苗..... (54)
- 五、百日咳菌苗..... (56)
- 六、流行性脑脊髓膜炎菌苗..... (60)
- 七、气管炎菌苗..... (63)
- 八、布氏菌苗..... (66)

IV、血清、类毒素

一、白喉类毒素·····	(71)
二、破传风类毒素·····	(73)
三、百白破混合制剂·····	(75)
四、破伤风抗毒素·····	(78)
五、白喉抗毒素·····	(78)
六、气性坏疽抗毒素·····	(79)
七、肉毒抗毒素·····	(79)
八、抗狂犬病血清·····	(80)
九、丙种(胎盘)球蛋白·····	(80)
附： 1、生物制品新产品 ·····	(85)
2、兽用生物制品 ·····	(86)

I、预防接种的基本知识

1.为什么要进行预防接种?

人患病后往往产生抵抗力不致再患,(但靠生病获得免疫力自然不是办法。一方面患病耽误生产,且病情有时难以控制,或传给旁人造成流行,甚至丧命;)病愈后虽能产生免疫力,但毕竟限于本人,别人不能分享。随着社会发展,人类与传染病的斗争中,逐渐创造并丰富了人工免疫,从而可使人们不用生病便能增强抵抗力,这种方法就叫预防接种。

预防接种是将生物制品(用生物作原料,通过生物化学方法制成的,用于预防、诊断和治疗传染病的制剂,一般称作生物制品,如菌苗、疫苗、类毒素、抗血清等)接种到人体内,使之产生对某种传染病的抵抗力,以达到预防传染病的目的。如种痘能预防天花、种卡介苗预防结核病等。

因此,预防接种乃是增强人群免疫力、控制和消灭各种传染病,以保护广大人民身体健康的有效办法之一,是贯彻落实毛主席“预防为主”方针的重要措施;是粉碎敌人细菌战争的有力武器,是各级医务人员共同的战斗任务。

2.预防接种在防扩工作中占有什么地位?

控制和消灭传染病的措施主要针对以下三个环节:(1)控制和消灭传染源(指患病的人和动物及健康带菌者);(2)

切断传播途径；（3）提高人群免疫力等。

从上考虑，生物制品在防病灭病工作中的地位与作用是不同的。对传染源只限于人与人互相传染的病，如天花、麻疹、白喉、脊髓灰质炎等，实行预防接种既提高人群免疫力，也间接起到消灭传染源和切断传播途径的作用，效果较显著（见表一）。

表一 比较几种传染病预防接种的效果

传染病	病原体	传染源	传播途径	易感人群	预防接种	疫 情
天花	病毒	病人	空气飞沫呼吸感染	儿童多见	有	已消灭
水痘	病毒	病人	同上	同上	无	冬春流行
脊髓灰质炎	病毒	病人、带毒者	食物、水、手、苍蝇、消化道感染	同上	有	发病率明显下降控制了流行
传染性肝炎	病毒	病人、带毒者	同上	青壮年，儿童多见	无	常年发病
痢疾	细菌	病人、带菌者	同上	普遍易感儿童多见	无	夏秋季发病多

对一些由昆虫或其它动物传播的传染病，如鼠疫、斑疹伤寒、乙型脑炎等，最有效的办法是消灭传染源和传播媒介，如灭虱、灭蚊、灭鼠等，但这些传播媒介还没有完全消灭以前，预防接种还是一项重要防疫措施。如我国解放后在鼠疫地区开展灭鼠、灭虱工作的同时，大力推行鼠疫活菌苗的接种，很快控制了鼠疫在人间流行，并消灭了该病。1967年起使用地鼠肾组织培养乙型脑炎疫苗，安全有效，降低发病率4~7倍，收到了较好的防病效果。

对一些肠道传染病，如霍乱、伤寒、副伤寒等的主要措

施是开展爱国卫生运动。由于这些病，特别是霍乱发病快、病死率高，如能及早进行预防接种，也能起到降低发病率，减少病死率，控制流行的作用。

3. 致病微生物与传染及免疫有那些关系？

“世界上的事情是复杂的，是由各方面的因素决定的”。预防接种的作用也不是绝对的，其免疫效果与生物制品质量、接种对象的体质及病原微生物感染程度有关。因此经过预防接种的人，并非百分之百都不发病，故需同时配合其他防疫措施，才能更有效地控制和消灭传染病。

微生物多数对人无害，只有极少数对人有害。对人有害的微生物称致病微生物。致病微生物从患者的机体中排出来，污染食物、水源、尘埃以及昆虫携带等，直接或间接传染给健康人，如病原体侵入身体后能获得“立足点”，进而生长繁殖引起发病，就称“感染”。能否致病，一方面决定于微生物的质量和侵入的途径是否适当，另方面决定于身体的抵抗力。抵抗力强而微生物侵袭力弱，不致感染；两者相当，斗争成和局或不显症状；如侵袭力强抵抗力弱则引起发病。病原微生物通过一定途径再传染给其他人，故称传染病。

病愈后一般不易再患第二次的有：天花、麻疹、霍乱、伤寒等。仅有暂时性的抵抗力的有：流感、感冒、疱疹等。这种在病愈后或长或短时间内不再得病的情况，叫“特异性免疫”。

人工自动免疫的效果虽比不上病愈后免疫力牢固，但较安全且易掌握。人工被动免疫多用于治疗，如白喉、破伤风、蛇毒抗毒素、抗炭疽血清等。也有用于预防，如丙种球蛋白预防麻疹、肝炎等，或与自动免疫结合进行，如被疯狗咬伤严重，早期内（不超过一周）注射狂犬病疫苗同时加注

抗狂犬病血清，可提高免疫效果。

4. 什么叫个体免疫和集体免疫？二者在控制流行病的发生上有何作用？

预防接种首先是保护受种者，如婴儿种痘成功，就能抵抗天花，这叫个体免疫。许多传染病在社会上流行过程，就是传染源（即病人或带菌毒者），向易感对象传播的过程。当社会人群经过预防接种使对某一传染病产生免疫，免疫人数达到一定比例，免疫人群形成一道免疫屏障，可以保护一些未经免疫的易感人群不受感染，这称为集体免疫。

为达到有效的集体免疫，首要是制订科学的接种计划。某些疾病一般要求达到85%以上的接种率。实践证明，50%易感儿童注射白喉类毒素，可有效地控制白喉流行；免疫率达到易感人群80%以上，就可基本消灭白喉。在脊髓灰质炎易感人群中，五天内糖丸服用率达到85~90%时即可控制流行；85%的居民对天花有免疫力，即可控制天花传播与流行。故有计划地开展预防接种十分重要。

5. 生物制品可以通过那些途径进行注射？

预防接种途径是指把生物制品引入人体的渠道，不同制品有不同途径，同一种制品也可因接种途径不同而直接影响到免疫效果及反应。如皮上划痕的卡介苗用作皮内注射就会引起局部溃烂甚至淋巴结肿大溃破，经久不愈。因划痕用菌苗浓度比皮内用的大100倍，反之，则剂量不足，达不到免疫效果。

接种途径一般分为：

（1）**皮上接种法**：活疫苗大多采用此法，有划痕法及多压法两种。

划痕法：痘苗为“—”字样，炭疽活菌苗为“++”字

样，鼠疫、卡介苗、布氏菌苗为“井”字样划痕，深度为划痕后出现断续的微小出血点，部位除痘苗在上臂三角肌附着处外，其他均在上臂外侧三角肌中部。

多压法：主要用于痘苗接种。

(2) **皮内注射法**：部位一般在前臂掌侧，如结素试验、锡克氏试验、过敏试验等，卡介苗则在上臂三角肌中部皮内。

(3) **皮下注射法**：是预防注射最常用的方法。如类毒素、霍乱、三联、五联菌苗，乙脑疫苗、狂犬、麻疹疫苗等。部位一般选在上臂三角肌附着处外侧，狂犬疫苗注射前腹或上背部皮下。进针角度45度。注射吸附制剂要注入肌肉，过浅则不易吸收局部发生硬结甚至无菌化脓。

目前国产70—1型皮下无针注射器，通过弹簧压力（150~180公斤/平方厘米）产生的高压把疫苗喷入皮下，疼痛反应轻而短暂。每小时可注射600人次左右，注射安全，效果与注射相同，剂量可调节在0.2~1.0毫升，适合集体人群免疫用。接种后局部可能有点状出血，用消毒干棉球压迫便止。

(4) **肌肉及静脉注射**：用免疫动物血清制品（如破抗等）作治疗时，最常用这两种方法。肌注部位一般选在上臂三角肌中部或臀大肌上外侧。静脉注射一般选肘静脉。肌肉注射进针后须先回抽一下看有无回血，防止注入血管内。

(5) **口服法**：如口服脊髓灰质炎糖丸活疫苗，不能用热开水送服，以免把活苗烫死。

(6) **喷雾吸入法**：目前有鼻腔喷入法，雾化吸入法和气雾（气溶胶）免疫法三种。鼻腔喷入法用于流感活疫苗。雾化吸入法用于抗腺病毒血清的抢救治疗。使用方法见使用说明

书。

6. 预防接种应该注意那些事项?

为提高免疫效果，尽量减少副作用必须认真注意如下几点：

(1) **学习使用说明书：**事前应细致学习制品使用说明书，对制品特点、作用及可能出现的反应等有全面了解。对注射剂量、方法、注意事项等严格按规定进行。

(2) **搞好登记：**接种前一定要登记好接种名单，凡有禁忌症不登记。接种登记名册接种后应妥为保存，以备再接种或加强时用作参考。

(3) **进行试点观察：**对初种地区于全面展开之前，为摸索经验统一口径指导全面，可先行试点观察，人数 50 ~ 100 人，接种前先作健康检查，无特殊反应后再全面铺开。

(4) **注意制品的贮存及运致：**按不同制品要求，除特殊规定外，一般应置干燥阴暗处，防止生霉或冻结。

使用前仔细检查制品包装、容器、批号、效期及外观。快到失效期的制品安排在近处使用。凡无标签，标签不清，安瓿破裂，长霉，有异物、凝块、变色、冻结等异常情况都不能使用。

(5) **注意消毒及无菌操作：**接种场所应设在明亮、温暖和空气流通的室内。登记本，制品，接种用具及急救药品应有秩序放好。

工作人员应树立无菌观念，严格消毒和无菌操作。工作前先行用肥皂把手洗净，用酒精棉擦拭。接种用具严格消毒，注射器、针头、镊子煮沸15分钟以上或用高压蒸汽灭菌，消毒后不宜放置过久，切勿与污染物混在一起。注射时每人用一只针头，皮上划痕亦是每人用一根针，用后重新擦

净再行消毒。注射器吸药抽过1~2次后亦需再行消毒后才能使用，在抽吸疫苗进行注射时为避免污染，手不要碰到注射器的针芯。皮下注射可不抽回血，以免交叉感染。卡介苗的注射器及针头要专用，不能用于其它注射，如急需使用，须用2—3%食用硷煮沸后，充分洗刷，用清水再煮沸15分钟才能使用。

干燥制品应按说明书上的方法稀释、溶解摇匀后使用。液体制品用前充分摇匀，用酒精棉球消毒安瓿颈部，然后打开抽吸疫苗，如有剩余则在安瓿口上复盖消毒干棉球以防污染。安瓿打开后一般放置时间不超过三小时，麻疹活疫苗不超过二小时，因未加防腐剂，过时废弃。

注射部位应以75%酒精消毒，待干后才接种。

(6) 严格掌握禁忌症：为保证接种安全有效，尽量避免给有禁忌症的人接种，否则可能促使病症恶化。凡有下列疾患者，一般不予注射：

急性传染病及其恢复期，活动性肺结核，变态反应性疾病（支气管哮喘、枯草热，食物性特异体质，药物过敏等），心脏代偿功能不全者，重症高血压，肝疾患、血液病、肾炎，糖尿病，甲状腺机能失调，中枢神经系统疾患，恶液质，发烧，以往接种有重反应者。

有下列疾患者不宜接种：

急性肠障碍，重症消化不良，重症营养不良，体弱多病，经常发烧，痉挛性素质，渗出性体质，全身性脓性皮炎。

例如：湿疹及化脓性皮肤病患者种痘易发湿疹痘和全身痘；有过敏史的人注射动物血清制剂易发生过敏性休克及血清病；有癫痫、抽搐史者注射百日咳菌苗易引起抽搐；有高血压、代偿不全心脏病者注射霍乱菌苗容易发生休克、脑溢

血、心力衰竭等。故注射抗毒素或其它含马血清成分的制剂时，须按规定作皮肤过敏试验，证明无过敏反应才注射。接种后应了解反应情况，及时掌握和处理并做好登记逐级上报。

7. 预防接种后可能出现那些反应？

解放以来由于大量、广泛使用各项生物制品，难免发生一些接种反应。有些异常反应或合并症，尽管这些反应不多，但对预防接种的普遍推行带来一定影响。其原因可能与生物制品质量、使用方法、接种对象的体质等因素有关。

反应的类型：对人体说来，生物制品都不是自身的东西，接种后总有个反应过程，不过反应性质与强度依不同生物制品、使用方法和个体体质不同而不同。大致分一般反应、加重反应、异常反应、偶合症和接种事故五类。

（1）一般反应：主要是生物制品引起的机体反应，分局部和全身反应。

①局部反应：

接种后几小时至24小时内，接种部位发生红、肿、热、痛的炎症现象。其原因是多方面的：接种本身（注射、划刺等）就造成简单的损伤而引起炎症；生物制品抗原蛋白成分刺激及生物制品中的防腐剂、培养基里某些成分或因酸碱性而引起的炎症反应；接种活疫苗实际上就是一次轻度感染，如婴儿初种牛痘后一般于4~12天可出现丘疹—水疱—脓疱—结痂等典型的发痘反应；接种卡介苗一周以后局部出现红、肿、脓疱或溃疡等。

接种后24小时左右局部红肿直径（最长直径与最短直径的平均值）小于2.5厘米称弱反应，2.6~5厘米为中反应，大于5厘米称强反应。

局部反应持续数小时至数天不等，接种活疫苗出现反应晚些。

②全身反应：

接种灭活疫苗后一般5小时至24小时左右体温升高，持续1~2天，若继发其他疾病，发烧时间要长些。接种活疫苗后，要经过一段潜伏期才产生体温反应，如注射麻疹疫苗后七天左右也有少数出现短暂的发烧或伴有皮疹等。

体温在 37.5°C 以下称弱反应， $37.6\sim 38.5^{\circ}\text{C}$ 为中反应， 38.6°C 以上为强反应。部分伴有头痛、头晕、恶寒、乏力和不适等，或有恶心、呕吐、腹痛、腹泻等症状。大多在24小时内消退，很少持续2~3天以上。

一般反应的处理：一般不需任何处理，经适当休息便可恢复正常。局部红肿较重，可用热敷（接种牛痘苗与卡介苗则严禁热敷）要勤换内衣，避免破溃污染化脓。全身反应较重的，如无继发感染，可作对症处理，发热、头疼可服复方阿斯匹林或安乃近等解热镇痛药。恶心呕吐给予VitB₆，每次10毫克，腹痛服颠茄片1~2片/次，儿童用量酌减，腹部症状可针刺（或指刺）合谷、足三里。腹泻用浓绿茶收敛。

（2）加重反应：性质同一般反应，只是发生人数比例较多或反应程度重些。原因有二：

①制品质量较差；②用法不当（剂量过大，接种技术不正确或途径错误等；）

如有些血清或血液制剂等在制造过程中污染了杂菌，虽经除菌过滤但仍存在一些毒性物质故加重反应；卡介苗菌数过多，也能加重局部反应，或使用时菌团未充分摇匀亦加重反应，吸附制剂注射过浅不易吸收局部产生硬结等。

治疗原则同一般反应。出现硬结可用湿热敷，每日3~5

次，每次20分钟左右。无菌脓疡未破溃前禁止切开排脓，可用消毒注射器抽取脓液，以防久不收口。如脓疡已破或发生潜行性脓疡而有空腔，则需切开排脓或扩创，切除坏死组织，再敷白玉膏或生肌散，促使伤口愈合。在愈合过程中，防止形成腔道，随时注意伤口应从内向外愈合，最后达到皮肤愈合，才算完全治愈。如有继发感染，应加用抗菌素或生大蒜捣碎外敷*。严重的送医院治疗。

*方法是将大蒜头（去外皮）捣烂，先在患处皮肤搽一层甘油或凡士林（保护皮肤），上铺一层消毒纱布，将蒜泥敷上，厚约一厘米，范围比患处面积稍宽些，外盖一层油纸或塑料纸，用胶布固定。日敷二次，每次不超过四小时。此法适用于一切预防接种出现的化脓症。

（3）异常反应

接种后出现与一般反应性质不同的反应，称异常反应。其特点：①与制品种类固有特性有关，但只发生在个别人中，而不是普遍发生；②与发生反应者的体质有关；③往往比较严重，需及时救治。

有关异常反应，详见各项生物制品问题解答。

（刘 晓 辉）

I、疫 苗

一、痘 苗

1. 什么是天花疹？

天花病是一种传播很快的烈性传染病由接触天花病人而感染，潜伏14天而起病，以高烧，全身皮疹为特徵先是丘疹继之水疱脓疱干涸结痂。重型天花病死率达15—30%，幸存者耳聋眼瞎最轻留下“麻子”。轻型天花症状较轻，疹稀疏过程短容易误诊。解放后大力推行全民种痘已消灭了天花，为了防止天花从国外传入还需要种痘。目前种痘极个别的可引起严重异常反应要了解它及时采取措施予以防止。

2. 为什么要种痘？

种痘是为了预防天花，天花是由天花病毒引起的烈性传染病，传播快死亡率高。解放前因患天花死亡的劳动人民数以万计，就是幸而未死的也留下麻子或眼瞎耳聋，解放以后在毛主席的“预防为主”卫生工作方针指导下，全面推行种痘，于1955年就控制和消灭了天花。目前全世界即将宣布消灭天花，届时常规种痘即可停止。而于需要时进行应急种痘。

3. 我们国家使用的痘苗有几种？

我们国家现在使用的痘苗主要有两种，一是牛痘苗，二

是组织培养痘苗，前者用牛只制成，后者用鸡胚组织细胞制成，两种痘苗经大规模观察发痘率一样，6年免疫持久性也一样。

4. 小儿什么年龄初种较好？

按现行种痘办法满12个月和2岁的幼儿给予初种。

5. 接种部位为什么选择在上臂外侧？是划痕法好还是多压法好？

种痘部位一般都应该在上臂外侧三角肌附着处皮肤上，因为该处接种方便，即不容易抓伤，擦伤，也便于护理。有的家长怕种痘留下疤痕不好看种到大腿处，这不妥当，因为大腿处种痘容易被小儿尿尿所污染。

关于划痕和多压法的问题，种痘技术的要点是将痘苗病毒种到表皮深层，病毒在那里才能繁殖刺激机体产生免疫力，两种方法技术正确的话都能达到种痘成功的目的。不过我国一般习惯都认为划痕法容易掌握简单速度快，适合群众性的大量种痘工作。

6. 种痘注意那些事？

种痘操作简单，但必须严肃认真粗心大意往往会造成不必要的事故。应注意：①折断毛细管时用棉球垫上防止玻璃划破手指，特别要防止将痘苗溅入眼内②滴痘苗时千万不要用咀去吹毛细管，以免发生口腔感染，可以将毛细管向上或往上抖动，或者用抗菌素瓶胶盖挤痘苗，即将两端折断的毛细管一端插入胶盖小孔（用烧红的种痘针在胶盖侧面刺一小孔）用拇指轻轻挤压胶盖，痘苗即成小滴流出。③用完的毛细管要善处理，不要随地乱扔，以免小孩拣去玩耍造成事故。④按现行种痘规定初、复种均为一颗，划痕时不要划成“=” “+” “×” “#”。⑤75%酒精消毒皮肤后待干，

再滴痘苗，划好后稍等几分钟再穿衣服，种后不要包扎以免污染。⑥要注意禁忌症特别注意发烧，湿疹，支气管哮喘，体质虚弱，孕妇等，以免发生异常反应。

7.种痘后要不要吃“发物”？

如果痘苗没有失效，种痘技术又正确，种痘以后痘苗病毒在真皮下自然会繁殖起来产生痘疤，出痘以后就可以使身体产生免疫力，用不着吃“发物”。

8.有麻子的人要不要种痘？

以往人们都认为出过天花会得到终身免疫。其实不然，国内有些资料说明，通过给一部分有麻子的人复种，其中很多人呈现加速反应，说明他体内抵抗天花的免疫力已下降，有的已下降到不足以抵抗天花侵袭，所以仍然要种痘。

9.耳流脓的为什么不能种痘？

因接种痘苗后血液中有一定量的痘苗病毒，耳流脓者说明耳内有炎症，种痘后可能使中耳炎恶化。

10.有湿疹的小儿为什么不能种痘？

有湿疹的儿童种痘以后可能得湿疹痘，湿疹痘是比较严重的异常反应之一，种痘后4—10天痘苗病毒通过血流在湿疹处发痘，许多痘溶合成痘疹簇，病人发高烧，全身出现中毒症状，如不及时治疗，可危及生命，遇到这种情况应立即与防疫部门联系送医院治疗。治疗原则是注射丙种（胎盘）球蛋白，或输入种痘成功者的血清、血浆或全血，用抗菌素控制继发感染，暴露创面，可按烫伤外科处理。所以有湿疹的儿童，应待湿疹好了以后再考虑种痘。

11.还有什么病不能种痘，为什么？

发烧，得病刚好，以及有慢性疾病如活动性肺结核，心脏病，白血病，糖尿病等，种痘后可能使疾病恶化，所以暂

不种痘。另外还要注意有过敏体质的小儿也暂不种痘，如经常发哮喘，注射青、链霉素即发生过敏的人如果种痘，可能发生痘后疹和种痘后紫癜，这两种合并症多见于初种痘后疹于种痘后1—5天全身或局部皮肤出现红疹、斑丘疹、荨麻疹，口腔粘膜也可波及，一般4天左右消退，严重的出现水疱叫水疱型多形疹，水疱大小不一，可以溶合成大疱，象开水烫了的那样，这就需要及时治疗，主要是抗过敏治疗，必要时给予激素、丙种球蛋白，预后一般良好。种痘后紫癜极少见，几十万人中可能见到1例，主要是种痘部位和全身出现局部性的针头大小样的出血点，严重的融合成一片即紫癜，颜色暗紫色，有的身上只有一处，有的有数处，严重的可能伴有血尿，便血。遇到这种情况应立即住院治疗，处理原则是止血，抗过敏治疗，注射丙种球蛋白和输血。

12. 痘苗溅入眼内怎么办？

痘苗溅入眼内是危险的，一旦发了痘就可能瞎眼，所以要特别注意，万一溅入眼内，应该用大量凉开水或自来水冲洗，千万不要揉眼睛，并到附近医疗单位治疗，取丙种（胎盘）球蛋白以注射水稀释5倍滴眼，每日数次连续一周，如无异常可停止点眼，如果眼有伤口和正患其他眼病，则应同时肌肉注射丙种球蛋白，成人5—10毫升，小儿3—5毫升连续注射数天。

13. 种痘不发痘为什么？

初种不发痘的原因可能有①痘苗失效，②皮肤未划破，③年龄过小，可能从母体接受的抗体还存在，使痘苗不能繁殖，初种不发痘者，应补种。

复种不发痘的原因可能有①痘苗失效，②皮肤未划破，③体内已有免疫力。前二种说明接种未成功应补种、第三种情况