واکسیناسیون ب ث ژ
و بررسی نتایج واکسیناسیون درایران

مجله علمی نظام پزشکی
سال دوم، شماره ۴-۵، صفحه ۳۳۰ ، ۱۳۵۱

دکتر جواد فیض *

مقدمه

اززمانیکه دکتر کالمت (Calmette) در انستیتوپاستور شهر لیل فرانسه درصدد برآمد واکسنی برعلیه سل تهیه کند، درحدود ۶۰ سال میگذرد. اووهمکار دامپزشکش دکتر Camille Guerin ، ازگاوآلوده بهسل باسیلی جداکردکه پس از ۲۳۰ مرتبه کشت در محیط سیب زمینی آغشته بهصفرای گاو و گلیسیرین سوشی بدست آوردکه بعلت ضعیف شدن بیماریزا نبود، و بعنوان واکسن عرضه گردید ونام Bacillus Calmette Guerin (BCG) برآن گذارده شد.

دراوایل سال ۱۹۲۱، این واکسن بشکل خوراکی بهاطفال شهر پاریس داده شد وعوارضی مشاهده نگردید، سپس شکل تزریق داخل جلدی آن، که ارزش بیشتری ازشکل خوراکی دارد، تهیه و استعمال گردید. (۱).

درسال ۱۹۳۰، واکسن ب ث ژ به ۲۴۹ شیرخواراهل شهر لوبك درآلمان داده شدکه بهمرگ ۷۳ نفر ازآنها منجرشد. تحقیقات درباره این واقعه غیره منتظره نشان دادکه درتهیه واکسن بجای سوش ضعیف شده اشتباهاً سوش قوی (ویرولانت) بکاررفته است، بعضی ازباکتریولژیست‌های آمریکائی چنین تصور کردند که سوش واکسن بصورت ویرولانت در آمده است، و این خود در تأخیر پذیرش این واکسن درآمریکا عامل مهمی بود.

پذیرش و استعمال واکسن :

ممالك اسکاندیناوی که از دیرزمانی بیماری سل مشکل عمده بهداشتی آنها بود ازاین واکسن استقبال کردند. سپس این واکسن درممالك اروپای شمالی وغربی وبعد درنقاط دیگرمورد استفاده واقع شد جنگ دوم جهانی دراستعمال این واکسن وقفه‌ای بوجود آورد تا اینکه ازسال ۱۹۴۸ درخلال سه سال به ۱۳ میلیون نفر درممالك اروپائی وآسیائی واکسن ب ث ژ تزریق گردید. سپس بکمك یونیسف، برنامه واکسیناسیون در ۴۵ کشور، منجمله کشور ایران تنظیم شد واز ۴۱۹ میلیون نفر تست توبرکولین بعمل آمد و تقریباً به ۲۰۰ میلیون نفر که تست جلدی منفی داشتند (Non reactors) واکسن ب ث ژ تزریق شد.

درکشورهائیکه برنامه واکسیناسیون رااجراء کردند نسبت ابتلاء بهسل کاهش یافت ولی این نسبت حتی درکشورهائیکه برنامه واکسیناسیون هم نداشتند، مانندکشور آمریکای شمالی بواسطه بالارفتن سطح بهداشت وتغذیه، تنزل کرد. دراینجا نمیتوان اظهار نظر کرد که این کاهش درنقاط دیگرتاچه حد مربوط به اثر واکسن، وتاچه میزان مربوط بهعوامل دیگر بوده است.

ارزش واکسن ب ث ژ درجلوگیری ازبیماری سل

در خلال ۱۵ سال گذشته برای پی بردن بهمیزان ارزش واکسن ب ث ژ، و حفاظت افراد درمقابل ابتلاء بهبیماری سل، مطالعات وپژوهش‌هائی انجام گرفته است که خلاصه آن درجدول شماره (۱) منعکس است.

۱ـ درانگلستان، درسال ۱۹۵۰ توسط شورای تحقیقات پزشکی بریتانیا (MRC) British Medical Research Council, یك گروه اطفال که ازلحاظ سن بهم‌نزدیك بودند وازنظر بهداشت ودرمان وضعی مساعد داشتند. مورد مطالعه واقع شدند. این بررسی شامل ۵۶۷۰۰ کودك ۱۴ تا $15\frac{1}{2}$ ساله مدارس انگلستان بود. قبل از

* دانشکده پزشکی دانشگاه اصفهان.

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-12]

جدول شماره (۱) ـ مطالعات واکسیناسیون بث‌ژ درکشورهای مختلف

نام مطالعه‌کننده	گروه مورد مطالعه	نوع واکسن وروش	ملاک برای واکسیناسیون (تست‌جلدی)	مبنای ارزش‌یابی	افراد واکسینه شده تعداد ـ موارد	% کاهش ابتلا بوسیله واکسیناسیون و مدت‌زمان پی‌گیری
Medical Research Council (1963)	انگلستان ـ دانش‌آموزان مدارس در۱۵سالگی	بث‌ژ دانمارك داخل جلدی	منفی به ۱۰۰ واحدتوبرکولین	پیدایش بیماری‌سل	۴۸-۱۳٫۵۹۸	۷۹٪ـ درده‌سال
	=	Vol multiple puncture	=	=	۲۲-۵٫۸۱۷	۸۱٪ —
Aronson, Aronson and Taylor (1958)	آمریکای شمالی ـ سرخ‌پوستان ازتولدتا۲۱سالگی	بث‌ژ فیلادلفیا داخل‌جلدی		مرگ‌ومیر بعلت‌سل	۱۳-۱٫۵۵۱	۸۲٪ـ در۲۰ـال
Rosenthal (1956)	آمریکای شمالی ـ شیکاگو شیرخواران	بث‌ژ شیکاگوبطریقه Multiple puncture	—	پیدایش بیماری‌سل مرگ‌ومیر بعلت سل	۱۸-۵٫۴۲۶ ۲	۷۸٪ ۷۹٪
Sergent, Catane& Ducrose, Rougebief (1956)	الجزایر ـ شیرخواران مسلمان یکسالگی ـ سه‌سالگی ـ ۷سالگی	بث‌ژاستیتوپاستوربطریقه خوراکی	—	کل‌مرگ‌ومیر بعلل مختلف	۴۲۳۲-۲۰٫۱۷۴	تولدتادوسالگی۶٪ ۳تا۷سالگی۳۶٪
Frimodt ـ Moller, Thomas and Parthasarathy (1964)	هندوستان ـ مناطق روستائی تمام‌سنین	بث‌ژمدرس داخل‌جلدی	منفی به۵تا۱۰ واحدتوبرکولین	پیدایش بیماری‌سل	۱۱-۵٫۰۶۹	۵۹٪ـ درهفت‌سال
U.S.P.H.S. Palmer, Shaw and Comstock (1958)	Puerto ـ Rico یك‌تا۸سالگی	بث‌ژ نیویورك داخل‌جلدی	منفی به۱۰واحد توبرکولین	پیدایش بیماری‌سل	۹۶-۵۰٫۶۳۴	۳۱٪ـ درهفت‌سال
Comstock and Palmer (1966)	نواحی روستائی‌جنوب آمریکای شمالی بیشترازپنجسالگی	بث‌ژ شیکاگو Multiple puncture	منفی به۵واحد توبرکولین	پیدایش بیماری‌سل	۱۶۹۱۳	۱۴٪ـ درچهارده‌سال

ورود هرفرد دراین بررسی، رادیوگرافی ازریه بعمل می‌آمد و مشخص میگردیدکه هیچیك ازافراد مبتلی به‌بیماری سل‌نباشد،و همچنین باشخص مبتلی به‌سل در تماس نبوده باشد. سپس بطریقه غیرانتخابی (Random Sampling)، به‌عده‌ای از افراد گروه واکسن ب ث ژتزریق گردید، وبقیه بعنوان شاهد، منظورشدند تمام افرادمورد بررسی،وهمچنین آنهائیکه دارای‌تست توبرکولین مثبت هم‌بودند تحت نظر گرفته شدند، وازآنها رادیوگرافی‌ریه وتست جلدی مکرربعمل آمد. نتایج حاصل‌شده ازاین مطالعه‌که تاسال ۱۹۶۳ انتشاریافته به‌قرار زیراست:

شدت‌بیماری‌سل‌دردو گروه‌واکسینه‌شده،وواکسینه‌نشده‌یکسان‌بود. هیچ مورد مننژیت سلی‌در گروه واکسینه‌شده،دیده‌نشد،درحالیکه چهارمورد مننژیت سلی‌در گروهی که‌تست منفی داشتند،وواکسینه نشدند، ویك مورد در گروهی که تست‌توبرکولین مثبت داشتند، مشهود گردید. میزان ابتلاء به‌بیماری سل در گروهی‌که واکسینه شده‌بودند عبارت بوداز ۰/۴ در هزارنفر، ودر گروهی‌که تست جلدی منفی‌داشتند وواکسینه هم‌نشدند، برابربود با۱/۹۱ در هزارنفر.

درخلال پنجسال اول مطالعه غیرازپیدایش موارد بیماری سل در افراد واکسینه شده، وافراد شاهد، مواردی از بیماری سل نیزدر افرادی‌که درابتدای مطالعه بطور طبیعی دارای تست‌توبرکولین مثبت بودند،دیده‌شد. بطورکلی‌میزان ابتلاء به‌بیماری درافرادیکه واکنش جلدی مثبت به (TU۳) داشتند برابربا ۱/۶ درهزار بود. ولی‌میزان ابتلادرافرادیکه واکنش‌توبرکولین شدیدداشتند (۱۵میلیمترسفتی یابیشتر) برابربا۲/۵۸درهزار، ودرآنهائیکه واکنش توبرکولین شدت‌کمتری داشت (۱۵میلیمترکمتر) برابر با۰/۸ درهزار، ودر افرادی‌که تست توبرکولین آنها فقط به TU ۱۰۰ جواب میداد، پیدایش بیماری برابر با۰/۹۱ درهزار گزارش گردیده‌است. نسبت ابتلاء کم به‌بیماری سل درافرادی‌که واکنش خفیفی به‌توبرکولین داشتند با مقایسه باآنهائیکه تست توبرکولین منفی داشتند نشان میدهدکه درجه خفیف حساسیت به توبرکولین با مقاومت و حفاظت در مقابل بیماری سل. (۲ـ۳ـ۴) همراه است.

دردومطالعه MRC و Aronson and جدول‌شماره(۱) سن‌ونژاد بیماران مورد مطالعه و نوع بث‌ژ استعمال شده شبیه یکدیگر

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-12]

نیستند، ولی نتیجه حاصل شده ازدومطالعه یکی‌است، ونشان داده شده‌که واکسیناسیون ب‌ث‌ژ بمیزان ۸۰٪ افرادرا در مقابل ابتلا به‌بیماری سل مصون ومحفوظ میدارد.

سومین مطالعه بوسیله Rosenthal درشیکاگو وچهارمین مطالعه درالجزایر بعمل آمد، هردومطالعه مربوط به‌نوزادان واکسینه‌شده است. نکته مهم‌آنکه قبل‌از واکسیناسیون، تست‌توبرکولین بعمل نیامده است. درمطالعه Rosenthal نسبت‌حفاظت درمقابل‌بیماری سل‌درنتیجه واکسیناسیون درحدود ۸۰٪ذکر گردیده، ولی‌قضاوت نسبت به‌مطالعه درالجزایرمشکل است زیرا نتیجه ذکرشده روی کل مرگ ومیر بعلل مختلف بوده است و بدیهی است‌که نتیجه مثبت ازآن برای بیماری سل نمیتوان گرفت.

کومستوك (از انستیتوی بهداشت آمریکا) در نواحی روستائی جنوب‌آمریکای شمالی، با۱۴سال‌پی گیری بیماران تحت مراقبت خود، نشان دادکه‌کاهش بیماری سل درنتیجه واکسیناسیون۱۴٪ بیش‌نیست جدول شماره (۱).

در مطالعه MRC ،درافرادیکه تست جلدی‌آنها به۱۰۰ واحد توبرکولین منفی بوده واکسیناسیون ب‌ث‌ژ انجام شد، یابعنوان گروه شاهد منظور شده‌اند، در حالیکه در مطالعه‌ایکه بوسیله Comstock ، روی سرخ پوستان آمریکائی انجام‌گرفته است افرادی واکسینه و یابعنوان شاهد منظور شده‌اندکه تست جلدی آنها به‌مقدارکم توبرکولین (۵ـ۱۰ واحد) منفی‌بوده است.

بنابراین امکان اینکه افرادی در دو گروه واکسینه وکنترل‌که حساسیت‌کم به‌توبرکولین داشته‌باشندوجود دارد ، درنتیجه‌نسبت ابتلاء به‌سل (Attack rate) در گروهی‌که واکسینه نشده‌اندکم بوده است . اگر افراد دارای حساسیت ضعیف و خفیف نسبت به‌توبرکولین‌درهردوگروه، واکسینه‌وگروه‌کنترل، وجودداشته باشند، تفاوت حقیقی حاصل شده از واکسیناسیون گروه‌واکسینه شده ازگروه واکسینه نشده جلوه‌گر نخواهد شد .

باید در اینجا متذکر شدکه سوش ب‌ث‌ژ استعمال شده وهمچنین روش واکسیناسیون ، وگروه واکسینه شده درمطالعات‌انگلستان وآمریکا تفاوت داشته است . ازطرف دیگر هیچگونه پی گیری وهمچنین انجام تست توبرکولین بعداز واکسیناسیون در آمریکا انجام نگرفته‌که اثر واکسن ویاصحیح بودن تکنیك را مشخص سازد .

مطالعه دیگری‌که براساس‌طرح‌مشخصی‌نبوده وبطوراتفاقی‌انجام گرفته‌است،وازنظرعلمی‌وتعیین‌ارزش ب‌ث‌ژ بسیار ارزنده میباشد عبارت است از مطالعه T. Hyge دردانمارك ، نزد دختران دانش آموزیکه در مجاورت یکی از معلمین خود که دچارسل مسری‌بود قرار گرفته‌اند . این دانش‌آموزان سه گروه‌راتشکیل داده‌اند. گروه اول‌افرادیکه دارای‌تست توبرکولین منفی بودند و واکسینه هم نشده‌اند ۹۴ نفر، گروه واکسینه شده ۱۰۶ نفر وآنهائیکه خودبخود وبطور طبیعی دارای تست توبرکولین‌مثبت بوده‌اند ۱۰۵ نفر، جدول شماره (۲).

درخلال چندماه ۷۰ نفر از دانش‌آموزان‌که تست جلدی آنها منفی بود ، به‌مثبت تبدیل شد و۴۱ نفر ازآنها رادیوگرافی‌ریه غیرطبیعی پیداکردند ، واز ترشح معده ۳۷ نفر آنها باسیل‌سل جدا گردید .

این سه گروه برای مدت ۱۲ سال تحت نظر قرارگرفتند ودر اینمدت دو مورد سل ریه درگروه واکسینه شده ، و۱۴ مورد در افرادیکه واکسینه نشده ، و۹ مورد درافرادیکه درابتدای‌مطالعه دارای تست مثبت خود بخود بودند ، تشخیص داده شد . جدول شماره (۲).

جدول شماره ۲- پیدایش بیماری سل در دختران دانش‌آموز در دانمارك

افرادیکه واکسینه‌نشده‌بودند	۹۴نفر	۴۱ مورد عفونت اولیه‌سل ۱۴ موردانواع مختلف‌سل که یکنفرآنها فوت نمود،
افراد واکسینه شده	۱۰۶ نفر	۲ مورد سل ریوی
افرادیکه درموقع مطالعه‌دارای تست مثبت بودند	۱۰۵ نفر	۹ مورد انواع مختلف‌سل

جدول فوق نشان میدهدکه‌پیدایش بیماری سل درگروه واکسینه شده‌کمتر ازگروه واکسینه نشده میباشد .

عوامل مؤثر درتعیین ارزش واکسیناسیون ب‌ث‌ژ

۱ـ اختلاف درصفات وقدرت واکسن : سوشهای قوی وضعیف واکسن ، واکنشهائی باشدت‌های متفاوت درتست توبوکولین بوجود می‌آورند (۱۱) ازطرف دیگر درانستیتوهای پاستور ، راکفلر ، وسرم‌سازی دانمارك نشان داده شده‌که قدرت مصونیت حاصل شده از واکسن ب‌ث‌ژ مربوط است به تعداد باسیلهای محتوی واکسن‌که قدرت‌حیاتی دارند ، سن واکسن، وبالاخره میزان حرارت واشعه‌ای‌که واکسن پس ازساخته شدن درمعرض آن قرارگرفته‌است . گرچه تمام سوشهای واکسن‌که امروزه‌در آزمایشگاههای مختلف‌دنیا ساخته شده از سوش اصلی ومادریعنی همان سوشهائی که Calmette & Guerin بوجود آورده‌اند میباشد ، ولی این سوش اولیه درنتیجه قرارگرفتن درمحیطهای مختلف ، وتکنیك‌های گوناگون برای نگهداری آنها، تغییراتی ازنظر شکل، کشت وحفاظتی‌که درحیوانات آزمایشگاهی‌بوجود می‌آورد ، پیداکرده است (Dubos 1956).

در انسان این سوشهای مختلف از نظر بوجود آوردن حساسیت

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-12]

جلدی ، وهمچنین واکنش موضعی محل تزریق بایکدیگر تفاوت دارند ، ولی درباره اثر استحفاظی (Protective effect) که این سوشهای مختلف بوجود می‌آورند عقاید مختلف وجود دارد .

۲ـ چون عفونت یا باسیل‌های غیر کلاسیك (Atypical Tuberculosis) نیز تست جلدی توبرکولین ضعیفی بوجود می‌آورد وپیدایش این حالت باعث بوجود آمدن مقاومت درمقابل بیماری سل خواهد شد، لذا شیوع این عفونتهای غیر کلاسیك در هر جمعیتی در ارزش‌یابی واکسن مؤثر خواهد بود .

۳ـ عوامل مربوط به‌تکنیك ونحوه استعمال واکسن .

۴ـ عوامل مربوط به‌وضع و حالت گروهی که واکسینه میشوند (مانند : عوامل اجتماعی ، نژاد، وسوء تغذیه). دراینجا باید متذکر شد ، اختلاف فاحشی که درمطالعات کشورهای مختلف از نظر تعیین ارزش واکسن مشاهده میگردد ممکن است مربوط به‌عوامل ذکر شده بالا باشد .

با درنظر گرفتن مطالب فوق میتوان اظهار نظر کرد که ب‌ث‌ژ واکسنی است مؤثر ، بی‌خطر ، و قابل اطمینان بخصوص باتهیه نوع Freez-dried واکسن که مشکلات قبلی منجمله ازبین‌رفتن فعالیت حیاتی باسیل واکسن در محیط خارج حل شده است . (۱۳-۱۴).

بطور کلی میتوان گفت نزد افرادیکه دارای تست منفی بوده، ودر نتیجه تلقیح واکسن ب‌ث‌ژ واکنش توبرکولین مثبت پیدا کرده‌اند میزان ابتلاء به‌بیماری سل به‌نسبت ۸۰٪ کاهش خواهد یافت . این مطلب به‌این معنی نیست که رقم بیماری سل در اجتماع در نتیجه واکسیناسیون ۸۰٪ کم گردد زیرا ۹۵٪ موارد جدید بیماری سل در افرادی بوجود خواهد آمد که بطور طبیعی دچار عفونت سلی بوده‌اند (مخصوصاً در افرادیکه دچار دیابت ، سیلیکوز فیبروزو ویاتحت درمان باکورتون بوده‌اند).

وضع و نظر مقامات بهداشتی ممالك متحده آمریکا

درسال ۱۹۴۶ ممالك اروپائی واکسیناسیون ب‌ث‌ژ را بعنوان مبارزه با بیماری سل قبول کردند . درآمریکا کمیته‌ای تشکیل شد که نتیجه این واکسن‌را بررسی کند . چون اثر ب‌ث‌ژ درآنزمان مشخص نبود لذا استعمال آن توصیه نشد . درکمیته‌های متعددی که ازآن به‌بعد بوسیله کارشناسان تشکیل یافت استعمال ب‌ث‌ژ محدودتر گردید. همچنین اظهار نظر شد که واکسیناسیون ب‌ث‌ژ یك حس اطمینان غیر حقیقی وکاذب بوجود می‌آورد وواکسیناسیون ب‌ث‌ژ نباید جانشین تدابیر متداول پیشگیری سل گردد بلکه وسیله‌ای است که بطرق دیگر پیشگیری سل اضافه میشود.

درکشور آمریکا، برطبق مطالعات انجام‌شده میزان ابتلاء به‌عفونت سل بتدریج رو به‌کاهش میرود . و ۸۰ تا ۹۵٪ موارد بیماری سل درکسانی که عفونت اولیه داشته‌اند ، بوجود می‌آید . درحقیقت دراثر عوامل گوناگونی که از ذکر آن دراینجا خودداری میشود یك کانون خاموش وسرد «فعال» (Reactive) میگردد. کارشناسان امر معتقدند که امکان دارد بااستعمال داروهای شیمیایی پیشگیر، ازپیدایش بیماری اکثر این افراد جلوگیری بعمل آورد .

توصیه مقامات بهداشتی آمریکا درباره موارد استعمال ب‌ث‌ژ

الف : درمورد فرد، اگر روش‌های تازه جهت پیداکردن افراد مبتلی به‌سل ، جداکردن آنها ، ودرمان وپیشگیری کاملا اجرا گردد ، مهارکردن بیماری کاملا موفقیت‌آمیز خواهد بود . بنابراین ب‌ث‌ژ را باید موقعی بکار برد که تدابیر فوق را نتوان بکار بست . ب‌ث‌ژ را باید در فردیکه دارای تست توبرکولین منفی‌است ، وتماس غیرقابل‌اجتناب با بیمارمسلول دارد،ومراقبت بیمار امکان ندارد ودرمان اوقابل نظارت نیست ، بکاربرد.

ب : درآمریکا ازنظر اپیدمیولژی مواردی برای استعمال ب‌ث‌ژ درگروه‌هاوجمعیتها وجود ندارد، حتی واکسیناسیون کادرپزشکی ودانشجویان پزشکی و وابسته‌های پزشکی نیز توصیه نشده است دربارهٔ چنین افرادی بایدمرتباً تست جلدی بعمل آیدودرصورتیکه تست جلدی آنها مثبت شد تحت درمان باداروهای پیشگیر قرار گیرند، وفرد مزبور تعقیب ومنشاء عفونت جستجو ودرمان شود. دراپیدمیهای کوچك نیز ب‌ث‌ژ توصیه نشده است زیرا در اینجا هم میتوان منشاء بیماری را پیدا وبیمار را درمان کرد وآنهائی راکه دارای تست جلدی مثبت هستند تحت درمان پیشگیر قرارداد.

بعقیده مسئولین بهداشت آمریکا باتزریق ب‌ث‌ژ گروهی راکنور خواهند شد ، و این گروه درمیان گروهی که بطور طبیعی دچار عفونت شده‌اند داخل میشوند وبدین ترتیب دربرنامه کنترل سل درآینده اشکال بوجود خواهند آورد.

تلقیح ب‌ث‌ژ ارزش تست توبرکولین را در موارد زیر از بین خواهد برد .(۱۵)

۱ـ درمواردیکه تست جلدی بعنوان یك کلید تشخیص کلینیکی برای پیداکردن عفونتهای جدید سلی بکارمیرود .

۲ـ برای تعیین اندکس عفونت سل درگروه‌ها وجمعیت‌ها .

۳ـ برای تعیین محل ومنشاء عفونت سلی.

۴ـ بعنوان یك وسیلهٔ بیماریابی قبل از رادیوگرافی سینه.

۵ـ درتشخیص افتراقی امراضی که‌از نظر کلینیکی شبیه سل‌هستند.

گروه دیگر ازکارشناسان بیماری سل درآمریکا ، نسبت به‌تلقیح ب‌ث‌ژ موافق محدودیت‌های ذکر شده دربالا نیستند (۱۶-۱۷) ومعتقدند که‌باید از اسلحه‌های موجود برای مبارزه باسل استفاده کرد، وب‌ث‌ژ را در افرادیکه درمعرض خطر شدید هستندمانند:

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-12]

افرادخانواده بیماریکه دچاربیماری سل‌مسری است،دانشجویان پزشکی ، پرستاران ومستخدمینی که بـابیماران مسلول سروکار دارند ، باید بکار برد . درمورد دانشجویان پزشکی وپرستاران که درتماس دائمی مسلول‌ها هستند ، توصیه شده است که آزمون پوستی سالانه انجـام گیرد ، ودر صورتیکه واکنش توبوکولین مثبت بود تحت درمان قرار گیرند ، باید متذکر شد که آزمون پوستی سالانه دانشجویان پزشکی وپرستاران کافی نیست ، زیرا امکان اینکه این افراد درطول سال با باسیل سل تماس‌پیدا کنند زیاد است لذا باسیل سل بین یك تا ۱۲ ماه فرصت خواهد داشت که فعالیت کند وبه‌احتمال قوی ایجاد بیماری خواهدکرد . لذا بهتر است که به دانشجویـان پزشکی و پرستاران واکسن ب‌ث‌ژ تزریق کرد .

انتشاروتکثیر ب ث ژ دربدن

برای اینکه اثر استحفاظی مطلوب از ب‌ث‌ژ حاصل گردد بـاید ب‌ث‌ژ دربدن شخص واکسینه شده انتشار وتکثیر یابد . استروم (Strom) واکسن‌ب‌ث‌ژ که برآن علامت‌گذاری P.32 شده بود از راه جلد تزریق ومشاهده کرد که باسیل برای مدت چنددقیقه در محل تزریق بـاقی میماند ، ودر خلال ۱۰–۱۵ دقیقه به‌غدد لنفاوی ناحیه مزبور رفته سپس به‌غددلنفاوی پشت صفاق ، وبعداً به‌کبد ، طحال ، ریه ، وکلیه انتشار می‌یابد .

دراتوپسی ۳۱ بیمـار که بعلل مختلف (۱۴ نفرکودك کمتر از یکسال بعلت پنومونی وبقیه‌کودکان بـزرگتر ، در نتیجه تصادم و حادثه) فوت شده ، و از یکماه تا ۱۲ سال قبل از مرگشان واکسینه شده‌بودند، درمحل تزریق ب‌ث‌ژ ، غدد لنفاوی نـاحیه تزریق وقفسه‌صدری ، کبد ، طحال وکلیه ، گرانولوم‌هائی‌مشاهده کردندکه ازسلولهای اپی‌تلیوئیدوسلولهای غول‌آسا تشکیل‌یافته بود ولی‌کازئیفیکاسیون یانکروز وجود نداشت . این‌گرانولوم‌ها تاسه سال بعداز واکسیناسیون هم دیده شده است ودر آزمـایش باکتریولوژیك در دومورد باسیل‌شبیه باسیل ب‌ث‌ژ جداگردید. این مشاهدات نشان میدهدکه ب‌ث‌ژ دربدن انتشارخواهد یافت و تغییرات نسجی بـوجود خواهد آورد که به کازئیفیکاسیون و نکـروز منتهی نخواهد شد و بعـد از مدتی از بین خواهد رفت (۱۸).

قانونگزاری‌درباره استعمال ب ث ژ

دربسیاری ازکشورها واکسیناسیون ب‌ث‌ژ اجباری است (جدول شماره ۳) در بعضی ازکشورها اختیاری است مـانند: استرالیا، سویس، انگلستان ، هندوستان ، دانمارك ،کانادا ، وبلژیك.

جدول‌شماره ۳ ـ قانونگزاری درباره استعمال واکسن ب ث ژ

نام‌کشور	تاریخ قانونگزاری	گروهی‌که بطوراجباری باید واکسینه شوند	طریقه بکار بردن ب‌ث‌ژ
آرژانتین	۱۹۶۰	نوزادان افراد باتست توبرکولین منفی	خوراکی‌برای‌نوزادان داخل‌جلدی برای کودکان بزرگتر از ۳۰ روز
فنلاند	۱۹۵۰	تمام افرادباتست‌توبرکولین‌منفی	داخل جلدی
فرانسه	۱۹۵۰	شیرخواران،دانش‌آموزان،معلمین کارکنان بیمارستان، کارگران وسربازان	داخل‌جلدی‌ازطریقه خراش پوست
آلمان‌غربی	۱۹۵۱	تمام افراد باتست توبرکولین منفی‌از۶ تا ۸ سال، بزرگسالان درصورتیکه بابیمار سلی تماس داشته باشد	داخل جلدی
ژاپن	۱۹۴۹	تمام‌افرادباتست‌توبرکولین‌منفی	داخل‌جلدی‌ازطریقه خراش پوست
سوئد	۱۹۴۱	دانشجویان پزشکی وکارکنان بیمارستان	داخل جلدی
چکسلواکی	۱۹۵۲	تمام نوزادان واکسیناسیون‌مکررتاسن۳۰سال	داخل جلدی
روسیه‌شوروی	۱۹۶۲	نوزادان ودانش‌آموزان واکسیناسیون‌مکررتاسن۳۰سال	داخل جلدی
یوگوسلاوی	۱۹۵۰	تمام افـرادیکه دارای تست توبرکولین منفی‌میباشند ازیك تا ۲۴ سال	داخل جلدی

ارتباط پیدایش مصونیت و حساسیت به توبرکولین در تعقیب واکسن ب ث ژ:

آیا بین مصونیت حـاصل شده از واکسن ب‌ث‌ژ ودرجه ومیزان حساسیت به‌توبرکولین رابطه‌ای وجود دارد ؟ درخوکچه هندی یك رابطه مستقیم بین میزان حفاظت از تزریق واکسن ودرجه مثبت شدن تست جلدی وجود دارد . (۱۸) در انسان ثابت شده است که درجه مثبت بودن تست جلدی ارتباطی بامیزان حفاظت ومقاومت درمقابل‌بیماری سل‌ندارد.افرادیکه بعدازواکسیناسیون ب‌ث‌ژ تست جلدی منفی دارند ، در حقیقت مقـاومت کمتری از آنهائیکه تست توبرکولین مثبت دارند ، نخواهند داشت .

مطالعه آزمایشگاهی، تحریك لنفوسیت‌های حساس به‌توبرکولین ومیزان میتوز حاصل شده ازآنها، عدم ارتبـاط درجه حساسیت وتظـاهر تست جلدی را نشان داده است (۲۰) . روی این اصل و همـانطورکه در انگلستـان عمل میگردد ، تست جلدی بعداز واکسیناسیون ضرور نمی‌باشد وهمچنین‌کاهش یا ازبین رفتن‌تست جلدی تـوبرکولین بعداز واکسیناسیون نشانه لـزوم تجدیـد واکسیناسیون ب‌ث‌ژ نیست . (۲–۲۱) حساسیت وآلرژی حاصل شده درتعقیب واکسیناسیون ، درصورتیکه شخص درتماس عفونت

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-12]

طبیعی قرار نگیرد ، ضعیف خواهد شد . بنابراین از بین رفتن حساسیت جلدی دلیل فقدان مصونیت ومحافظت نیست .

زمان پیدایش مصونیت و حفاظت بعداز واکسیناسیون ب ث ژ ومدت آن.

واکسیناسیون هیچگونه اثری درپیشگیری بیماری سل چه از نظر پیدایش یاشدت آن قبل ازآنکه اثر واکسیناسیون وارد مرحله عمل گردد ، نخواهد داشت . بیماری سل درهمان هفته‌های اول بهمان نسبت درشخص واکسینه‌شده و واکسینه نشده بوجودمی آید ولی پس از ۲/۵ تا ۳ ماه بعداز واکسیناسیون ، حفاظت ومصونیت بدست آمده است. برحسب مطالعه MRC این محافظت بتدریج کاهش می‌یابد . (دراولین دوسال ونیم بعداز واکسیناسیون محافظت ۸۰٪ بوده است ، واز ۲/۵ تا ۵ سال بعداز واکسیناسیون ۸۶٪ واز ۵ تا ۷٫۵ سال ۷۱٪ واز ۷٫۵ تا ۱۰ سال بعداز واکسیناسیون میزان محافظت به ۶۱٪ کاهش یافته است . اما این کاهش از نظر آمار قابل اهمیت نیست زیرا دو مرتبه میزان محافظت به ۷۹٪ رسیده است). براساس این مطالعه ومطالعات E.Sergent, J.D. Aronson میتوان اظهار نظر کرد که اگر واکسن باقدرت حیاتی کافی ، وتکنیك صحیح استعمال شود ، مصونیت ومحافظت حاصل شده ممکن است به بیش از ۱۰ سال ادامه یابد .

آیا محافظتی که واکسن ب ث ژ بوجود می‌آورد درمقابل همه انواع کلینیکی سل یکسان است ؟

اثر ب‌ث‌ژ در پیشگیری انواع کلینیکی سل متفاوت میباشد. مطالعه‌ای که بوسیله ژرنه‌ریو (Gernez-Rieux) درفرانسه انجام گرفته است و دانش‌آموزان مدارس مورد مطالعه بوده‌اند ، نشان میدهد که واکسیناسیون ب‌ث‌ژ اثر استحفاظی برای عفونت سل اولیه به میزان ۸۸٪ وبرای سل ریه به میزان ۶۶٪ بوجود می‌آورد. مطالعات دیگر نشان داده‌است که اثر پیشگیری ب‌ث‌ژ برای سل ریه، وسل اعضاء دیگر یکسان است ولی بنظر میرسد که اثـر پیشگیری واکسن ب‌ث‌ژ برای سل ارزنی ومننژیت بیشتر است تااشکال دیگر، گرچه این اثر اختصاصی از نظر آمار ارزشی نخواهد داشت .

واکسیناسیون ب ث ژ بدون تست توبرکولین قبلی:

منظوراز واکسیناسیون ب‌ث‌ژ بوجودآوردن حساسیت به توبرکولین دراشخاص است که قبلا به عفونت سلی دچار نشده باشند. بنابراین واکسیناسیون را باید درافرادیکه حساسیت به توبرکولین ندارند بکاربرد. بسیاری از کارشناسان بیماری سل معتقدند که واکسیناسیون ب‌ث‌ژ درافرادیکه‌دارای حساسیت هستندضرری بوجودنمی‌آورد. درمقابل عده‌ای ازجمله سیلوریا (Silveria) معتقداست که ب‌ث‌ژ اثر نامساعد سوء روی ضایعه سلی که درحال نهفته و پنهانی است وحتی روی سل حاد وفعال دارد(۱۸).

اولین بررسی درباره واکسیناسیون ب‌ث‌ژ بدون انجام آزمون جلدی توبرکولین در سال ۱۹۳۱ بوسیله خود Calmette تشویق ،ودرالجزایر انجام گرفت،و واکسن بطور خوراکی بکار رفت و واکنش نامساعدی مشاهده نگردید . در سال ۵۹-۱۹۵۷ در لئوپولدویل آفریقا به ۳۵۰٫۰۰۰ نفر (این رقم ۹۵٪ کودکان مدارس و ۷۰٪ بزرگسالان این ناحیه را تشکیل میدهد) ، بدون تست توبرکولین قبلی واکسن ب‌ث‌ژ تزریق گردید وفقط چند مورد آدنیت چرکی درکودکان مشاهده شد.

سازمان بهداشت جهانی دراین باره مطالعاتی انجام داده است . درکنیا درسال ۶۳-۱۹۶۱ ، تعداد ۳۲۰۰ دانش‌آموز مورد مطالعه قرار گرفتند . تست جلدی ۶۰۰ نفراز آنها مثبت بود . بعداز تزریق واکسن ب‌ث‌ژ در خلال نه‌ماه پی‌گیری مشاهده شد که واکنش موضعی زودرس و وسیعتر ، همچنین نکروز و پیدایش واکنش کلوئید ،در گروه باتست توبرکولین مثبت زیادتر ازگروه باتست توبرکولین منفی بود وهیچ مورد آدنیت چرکی مشاهده نشد. مطالعه در داهومی و همچنین مطالعه دیگری در موریتانیا نشان داد که حدمتوسط قطر ضایعه پوستی محل تزریق بعداز واکسیناسیون ب‌ث‌ژ درافرادیکه‌دارای حساسیت بودند، بیشتر وزمان طولانی‌تری برای بهبود لازم بود . (۱۸) بعداز این مطالعات کارشناسان سازمان بهداشت جهانی درهشتمین گزارش خود در اوت ۱۹۶۴ چنین نتیجه گرفتند که واکسیناسیون ب‌ث‌ژ، بدون تست توبرکولین موجب ضایعه موضعی یاعمومی که سلامت فرد را درخطر بیندازد نخواهد شد، (۲۴-۲۵) وتوصیه شده است ، کشورهائیکه هزینه ونیروی انسانی لازم برای انجام تست جلدی قبل ازواکسیناسیون در اختیار ندارند ، واکسیناسیون ب‌ث‌ژ بدون تست توبرکولین قبلی ، انجام دهند . دراینجا باید متذکر شد ، قبل از اینکه این رویه در یك کشوری بموقع اجراء درآید باید برنامه‌ای تدوین شود که مورد قبول توده مردم باشد وهمچنین سنی که واکسیناسیون باید انجام گیرد مشخص گردد .

مزایای واکسیناسیون ب‌ث‌ژ بدون تست توبرکولین قبلی عبارت است از :

۱- کاهش هزینه واکسیناسیون همگانی.

۲- صرفه‌جوئی در نیروی انسانی.

۳- عده‌ای که برای خواندن تست جلدی رجوع نمی‌کنند، همان نوبت اول واکسینه خواهندشد وهمچنین واکسن ب‌ث‌ژ رامیتوان باواکسن‌های دیگر تزریق کرد .

ازطرف دیگر واکسیناسیون ب‌ث‌ژ بدون تست توبرکولین قبلی معایبی نیز دارد که عبارتست از :

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-12]

۱ـ درمیان گروهی که واکسینه شده‌اند ، افرادی خواهندبود که دارای تست توبرکولین مثبت ودچـار بیماری سل هستند ، این افراد از نظر دور خواهند ماند .

۲ـ افرادیکه به‌توبرکولین حساس هستند (واکنش توبرکولین مثبت دارند) ممکن است درنتیجه تزریق واکسن بـث‌ژ،واکنش موضعی شدیدی نشان دهند واین خود ممکن است یك‌عکس‌العمل منفی برای قبول وپذیرش واکسن دراجتماع بوجود آورد .

در اینجا بـاید متذکر شدکه واکسینـاسیون بـث‌ژ بدون تست توبرکولین قبلی ، درهرمنطقه‌ای باید بعد ازیك مطالعه‌اپیدمیولوژیك بیماری سل درآن منطقه بمورد اجراء گذارده شود .

آیا امکان‌دارد واکسیناسیون بـث‌ژ بعنوان‌پیشگیری مؤثرواقع نشود ؟

۱ـ اگر قبل از واکسیناسیون ، باسیل ویرولانت ایجاد عفونت کرده باشدوتست جلدی هنوزمثبت نباشد ، یابعبارت دیگرشخص در دوره Ante-allergic باشد .

۲ـ اگر بعداز واکسیناسیون وقبل از اینکه آلـرژی ومصونیتی بوجود آمده بـاشد ، بیمار بوسیله باسیل سل ویرولانت آلوده گردد .

۳ـ اگردرموقع‌واکسیناسیون‌یك‌حالت‌آنرژی وجود داشته‌باشد. درسال ۱۹۶۲ گیبو (Giebew) ۲۳ کودك را که بعلت سل‌ریه ایلئوسکال، یا مننژیت بستری‌بوده‌اند واز یك تـا۸ سال قبل از ابتلاء به‌بیماری واکسینه شده بودند مورد مطالعه قرار وعلل‌زیر راکه ممکن است درپیدایش بیماری دخالت داشته باشد، گزارش داد. روش‌غلط چهارمورد، واکسیناسیون دردوره Ante-allergic دومورد ، ضعیف بودن واکسن بـث‌ژ هشت مورد . در ۱۳ بیمار از۲۳ بیمارفوق، منشاء انتقال‌بیماری‌مشخص گردیده است(۲۶).

روگل(E.roegel)درسال۱۹۶۵، گزارش‌یك‌دانشجوی پزشکی‌را که‌درسال ۹۶۰ واکسینه شده‌بود،وچهارسال بعد درهنگام انجام اتوپسی، درحالیکه نسج ریه بیمار مسلولی‌که دارای حفره سلی بوده باز میکرده ، بطور تصادفی باهمان چاقو ناحیه اپـی‌وی‌خود رازخم میکند و بعدازچهار هفته درمحل مزبور برآمدگی‌ایجاد میگرددکه از آن چرك خارج وباسیل‌کخ جدا می‌شودکه با ۱۸ ماه درمان بهبود می‌یابد منتشر کرد. این دخترداتشجو دارای تست‌توبرکولین‌مثبت‌بوده وآخرین‌تست‌توبرکولین‌او دوماه قبل ازاین واقعه انجام‌گرفته ومثبت بوده است (۲۷).

در دومطالعه MRC تعداد ۱۳۵۹۸ نفر واکسینه شده‌اند و چند هفته بعداز واکسیناسیون تست جلدی ۸۵/۸ درصدآنها باTU۳ و۹۹/۵ درصدآنها با 100 TU مثبت بوده است . ولی‌بااینحال در خلال ۱۰ سال‌که این افراد تحت نظر دقیق بودند تعداد ۴۸ مورد بیماری سل دربین آنها مشاهده گردید .

موارد متعدد از چکسلواکی، سویس، بلغـارستان ، یوگوسلاوی وممالك دیگر دال برپیدایش تمام اشکال بیمـاری سل در افراد واکسینه شده ، درتمام سنین ودرهردو جنس گزارش شده است . مدت زمـان بین واکسیناسیون و پیدایش بیمـاری سل متفاوت بوده است .

شدت بیماری سل درافراد واکسینه و واکسینه نشده :

درباره شدت بیماری وهمچنین پیش‌آگاهی بیماری سل در افراد واکسینه شده وواکسینه‌نشده، نظریه‌کارشناسان بیماری‌سل‌یکسان نیست ، وشدت بیماری‌سل به‌عوامل مربوط به‌اپیدمیولژی، شدت تماس بامنشاء عفونت ، نژاد،مقاومت فرد و عوامل دیگر بستگی دارد واین‌عوامل است‌که دراختلاف نظریه ومطالعات‌پژوهندگان دخالت‌دارد . برحسب مطالعات MRC تفاوت مهمی‌از نظرشدت بیماری درافراد واکسینه شده‌و واکسینه نشده وجود ندارد،ولی وسعت ضایعه سلی در افـراد واکسینه شده‌کم‌تر از غیر واکسینه میباشد .

درمطالعه فریمود- مولر (Frimodt-Moller) هیچگونه تفاوتی از نظر شدت بیماری در دوگروه دیده نشده است و مؤلف چنین نتیجه‌میگیرد: زمانیکه‌بیماری‌شروع گردیدپیشرفت بعدی‌بیماری ارتباطی باواکسیناسیون قبلی نخواهد داشت .

دالستروم (Dahlstrom) از مطالعه خود چنین نتیجه‌گرفته‌است که پیش‌آگاهی‌افرادیکه مبتلی‌به‌عفونت اولیه یاپلورزی‌میگردند و واکسینه شده‌اند ، بهتر است . ولی هیچگونه تفـاوتی از نظر سیر بیمـاری وپیشرفت آن در سل ریه در دوگروه واکسینه شده وواکسینه نشده مشاهده نگردیده است .

واکسیناسیون را درچه سنی باید انجام داد ؟

سن خاصی برای ابتلاء به‌بیماری سل نیست واین بیماری ممکن است درهمه سنین‌بوجود آید. لذا واکسیناسیون را همیشه‌میتوان انجام داد . بهترین سن‌برای واکسیناسیون بستگی داردبه‌شیوع بیماری‌سل دراجتماعی‌که فرد درآن‌زندگی میکند . اگر بیماری سل درمنطقه‌ای شایع است ، بهترین موقع واکسیناسیون ، زمان تولد ودریکماه اول است و حتماً بـاید در خلال سال اول ودوم انجام‌گیرد ، زیرا دراین دوره است‌که طفل باخارج تماس پیدا میکند و امکان ابتلاء به‌سل ارزنـی و مننژیت وجـود دارد . در کشورهائیکه‌بیماری سل‌شیوع‌ندارد ، بهترین موقع‌واکسیناسیون سال اول ورود بمدرسه است .

یکی ازمواردیکه بـث‌ژ را باید بعداز تولد بکار بردعبارتست از

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-12]

نوزادی که از مادر مبتلی به سل حاد متولد شده . کندینگ (Kending) با ۱۱ سال پی گیری نشان داد که جدا کردن اینگونه نوزادان کافی نیست ، زیرا از ۳۰ نوزادی که از مادرمبتلی به سل حاد بدنیا آمده بودند و بلافاصله واکسینه شدند هیچ یك مبتلی به سل نشدند ولی از ۷۵ نوزادی که واکسینه نشدند ۳۷ نفر مبتلی و ۶ نفر آنها فوت کردند (دو نفر در تعقیب مننژیت سلی (۲۸).

چه موقع میتوان واکسیناسیون ب‌ث‌ژ را متوقف ساخت ؟

هزینه و بازده هر برنامه مخصوصاً برنامه واکسیناسیون باید از لحاظ اقتصادی مشخص ومورد توجه قرار گیرد . اگر به وضعیتی برسیم که باید ده هزار نفر را واکسینه کنیم تا از ابتلاء یك نفر به بیماری سل جلوگیری گردد، در این موقع میتوان واکسیناسیون ب‌ث‌ژ را متوقف ساخت . بطور کلی اگر هزینه درمان نگهداری بیماران مسلول بیش از هزینه واکسیناسیون است باید واکسیناسیون را ادامه داد ولی اگر عکس این موضوع باشد میتوان واکسیناسیون قطع کرد .

واکسیناسیون ب‌ث‌ژ در پیشگیری بیماری جذام

واکسن ب‌ث‌ژ برای پیشگیری از بیماری جذام در نقاط مختلف جهان که این بیماری شایع است بکار رفته ونتایج گزارش شده متفاوت است ، ونمیتوان درباره اثر آن بطور قاطع اظهار نظر کرد (۲۹).

در اوگاندا نشان داده شده است که واکسیناسیون ب‌ث‌ژ برای پیشگیری نوع توبرکولوئید جذام که درافریقا زیاد است، مؤثر میباشد . درگینه جدید نسبت ابتلاء به جذام بعد از واکسیناسیون ب‌ث‌ژ روبه کاهش رفته است. درنقاطی مانند برمه که نوع لپروماتوی جذام شایع میباشد واکسیناسیون ب‌ث‌ژ مؤثر نبوده است (۲۹).

ب‌ث‌ژ ومهار بیماری سل درایران

نخستین مایه‌کوبی ب‌ث‌ژ ورواج آن درایران:

درسال ۱۳۲۶ نخستین آزمایش توبرکولین وسپس تزریق ب‌ث‌ژ که درانستیتو پاستور ایران در تهران تهیه شده بود ، درسنین مختلف بکار رفت . تهیه وبکار بردن این واکسن که درایران دیر شروع گردیده بود بسرعت سیر تکامل خود را بدست آورد . بطوریکه انتشارات انستیتو پاستور ایران نشان میدهد واکسن ب‌ث‌ژ در گروه‌های سنی مختلف که به انستیتو پاستور ایران در تهران مراجعه کرده‌اند تزریق گردیده و واکنش موضعی مزاحمی دیده نشده است ، بطوریکه قطر متوسط واکنش موضعی محل تزریق واکسن از هفت میلیمتر کمتر وواکنش توبرکولین بعد از واکسیناسیون از ۱۲ میلیمتر بیشتر بوده است (۳۶،۳۵).

مراکز مبارزه با بیماری سل

در مراکز استانها و شهرهای بزرگ درمانگاه‌هائی بنام مراکز مبارزه با بیماری سل ، تابع وزارت بهداری ایجاد شده است . وظائف و فعالیت این مراکز عبارت است از انجام دادن خدمات پیشگیری ودرمانی (بیماریابی، درمان، بالا بردن سطح ایمنی، ایجاد هم آهنگی بین عملیات بیماریابی ودرمانی وبسط خدمات اجتماعی) به جمعیتی محدود (۳۷). چون این کلینیك‌ها فقط در مراکز استانها وجود دارد ، بعلت مراجعین زیاد از شهرها وروستاها اجرای دواصل بالا (پیشگیری ودرمان) مشکل است وکمتر اثری از آن دیده میشود ولی درهرحال خدمات خود را بنفع بیماران انجام میدهند .

دراین مراکز کودکانی که بوسیله پزشکان خصوصی معرفی میشوند، یا خود رجوع میکنند و دارای تست توبرکولین منفی هستند ، واکسینه میگردند .

فعالیت دیگر این مراکز عبارت است از اعزام گروه‌های واکسیناسیون ب‌ث‌ژ به چند دبستان در بعضی از شهرها وواکسینه کردن بعضی از دانش آموزان آن دبستان‌ها ، بدون انجام دادن تست توبرکولین قبلی .

موقعیکه صحبت از ارزش واثر واکسن ب‌ث‌ژ در پیشگیری بیماری سل می‌شود ، منظور از واکسیناسیون همگانی است وآن عبارت از واکسیناسیون اکثر جمعیت از یك تا ۲۵ سالگی است که سازمان بهداشت جهانی بدون انجام تست توبرکولین توصیه کرده است. از طرف دیگر برطبق مطالعات انجام شده اگر واکسیناسیون همگانی دریك گروه سنی مثلا هفت سالگی انجام گیرد، آنهم در کاهش دادن بیماری سل درآینده مؤثر خواهد بود. ولی انجام دادن واکسیناسیون مثلا دوتاسه هزار کودك دریك شهر بزرگ آنهم بدون اطلاع از وضع اپیدمیولژیك بیماری آن منطقه به هیچ وجه ارزشی در پیشگیری بیماری سل نخواهد داشت و بنظر میرسد عملی بیهوده وبدون برنامه است.

چون اطلاعی از وضع اپیدمیولژی بیماری سل درهر منطقه‌ای در دسترس نیست لذا در برنامه واکسیناسیون دبستان‌ها امکان دارد دارد کودکانی واکسینه شوند که کمتر از ۵٪ آنها دارای تست توبرکولین مثبت باشند بنابراین واکسیناسیون در این گروه ضرورت ندارد ، وانجام تست توبرکولین ومشخص کردن دانش‌آموزانی که دارای تست توبرکولین مثبت هستند وتعقیب آنها در اجتماع وپیدا کردن منشاء ومبدأ سرایت (بیماریابی) بنظر منطقی‌تر ومؤثرتر میباشد . ازطرف دیگر اگر در دبستانی تست جلدی توبرکولین ۲۵٪ کودکان مثبت باشد ، دراینصورت این نسبت

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-12]

نشانه شیوع عفونت سل در محلی که دانش آموزان آن دبستان سکونت دارند میباشد و باید واکسیناسیون ب‌ث‌ژ را در آن محل در ابتدای تولد انجام داد تادر کاهش بیماری سل در آینده مؤثر باشد.

برای اجرای برنامه واکسیناسیون مؤثر ومفید باید دانست که نسبت افرادیکه دارای شرایط استفاده از واکسن هستند چقدر میباشد وهمچنین نسبت افراد واجد شرایط که بالاخره واکسینه میشوند چقدر خواهد بود . بطور مثال : اگر تصورکنیم که واکسن ب‌ث‌ژ ۸۰٪ مؤثر است و واکسیناسیون را در گروهی که ۷۵٪ افراد سنین یك تا ۲۵ سالگی آن گروه دارای تست توبرکولین منفی هستند ، بکار ببریم ، بنابراین کاهش بیماری سل عبارت خواهد بود از شصت درصد (۶۰٪ = ۷۵٪ × ۸۰٪). ولی اگر ۱۰٪ افراد آن گروه یاکمتر که دارای شرایط لازم هستند واکسینه شوند کاهش بیماری سل بسیار ناچیز خواهد بود ، در حقیقت این برنامه‌ای است که فعلا اجراء میگردد .

اقدامات لازم درجهت واکسیناسیون ب‌ث‌ژ ومهار بیماری سل درایران

الف : تعیین وضع اپیدمیولژیك بیماری سل:

برای اینکه حداکثر استفاده از هر برنامه مبارزه با بیماریها مخصوصاً واکسیناسیون ب‌ث‌ژ درمبارزه باسل بدست آید ، باید اپیدمیولژی بیماری سل درهر منطقه ازکشور وبطورکلی درسراسر کشور روشن گردد ، ومشخص شودکه مردم هرمنطقه ازکشوراز نظر بیماری سل درکدام یك از حالات زیر قرارگرفته‌اند .

۱ـ جمعیتی که اکثر آنها دارای تست توبرکولین مثبت هستند و نسبت سالانه افرادیکه دارای‌تست منفی بوده‌اند وتبدیل به‌مثبت میشوند زیاد میباشد . این وضع در بسیاری ازکشورهای درحال پیشرفت وجود دارد و وضعی است که ۳۰ سال قبل دراروپاوجود داشت . دراینصورت ب‌ث‌ژ درکاهش دادن سل مؤثر خواهدبود. در اینجا سئوالی پیش خواهد آمد که بچه گروهی باید ب‌ث‌ژ تزریق کرد ، چون اکثراً جوانها دارای تست جلدی مثبت‌هستند لذا واکسیناسیون ب‌ث‌ژ را باید در ابتدای تولد ویاحداقل در سال اول بکاربرد .

۲ـ جمعیتی که افراد باتست توبرکولین مثبت درآن زیادهستند ولی نسبت سالانه افرادیکه دارای تست‌منفی بوده وتبدیل به‌مثبت میشوند کاهش یافته است .

این وضع دربسیاری ازکشورهای پیشرفته که برنامه مبارزه باسل را اجراء کرده‌اند ومخصوصاً درمان رابطوروسیع اجراء میکنند وجوددارد. دراین‌حالت اکثر کودکان بسن بلوغ میرسند وهنوز دارای تست جلدی منفی هستند . بنابراین مؤثرترین موقع واکسیناسیون در حدود سنین بلوغ میباشدکه از پیدایش سل در این گروه جلوگیری کند.

۳ـ درجمعیتی که نسبت سالانه عفونت اولیه سل کم وبسیارناچیز است ، اینجاست که واکسیناسیون همگانی ضرورت ندارد، بعضی مناطق دنیاکه دارای سازمان بهداشتی وپیشگیری هستند به این مرحله رسیده‌اند .

برای بررسی اپیدمیولژی بیماری سل در هرمنطقه باید میزان شیوع بیماری بوسیله تست جلدی، امتحان خلط ورادیوگرافی تعیین ومشخص گردد . اگر در امتحان مستقیم خلط حداقل یك درصد افراد ، باسیل کخ وجود داشته باشد میتوان بیماری سل‌را درآن اجتماع شایع دانست . اگر بین دودهم ویك درصد باشد متوسط واگر کمتر از دودهم درصد باشد شیوع بیماری کم است . از طرف دیگر نسبت افراد دارای آزمون پوستی مثبت (راکتور) درهر اجتماع باید مشخص گردد وهمچنین میزان ونسبت سالانه تبدیل تست‌منفی‌ها به‌تست مثبت تعیین گردد .

پی‌ریزی برنامه مبارزه باسل باید متکی بر اطلاعات ذکر شده باشد تا منجر به‌کاهش وکنترل بیماری درآینده گردد.

ب : لزوم سازمان بهداشتی وسیع برای مطالعه بیماری سل وپیکار باآن .

درکشوری چون ایران‌که درحال پیشرفت وانقلاب صنعتی است وباتوجه به‌اثرات سوء بیماری‌سل ازنظراقتصادی، ایجاب میکند که پیکار باسل درسطح وسیعی گسترش یافته بهرقیمتی که هست ودرحداقل مدت اجراء گردد .

برای‌مطالعه‌ومبارزه بابیماری‌سل‌وجود سازمان‌بهداشتی‌اختصاصی درسطح‌کشور لازم است . این شبکه باید درمیان توده‌های مردم وفعالیت آن همه جانبه باشد (بررسی اپیدمیولژی بیماری، واکسیناسیون همگانی‌ب‌ث‌ژ، بیماریابی ، درمان بیماران‌ودرمان پیشگیر در افرادیکه دارای تست توبرکولین مثبت هستندوامکان پیدایش بیماری سل حاد و فعال در آنها هست مانند : دیابت سیلیکوز ، فیبروزریه). درصورتیکه ازنظرفنی واقتصادی، وجود شبکه بهداشتی اختصاصی مبارزه باسل امکان پذیر نباشد ، ادغام چنین سازمان بهداشتی مبارزه باسل درسازمان بهداشتی موجود کشور برای اجرای برنامه فوق لازم وضرور است .

چون هدف ، جلوگیری از انتشار بیماری سل به‌نسل جوان‌که هنوز آلوده نگردیده است میباشد ، لذا بابررسی اپیدمیولژیك بیماری سل‌میتوان‌برنامه‌ای‌تدوین‌کرد ، بدینقرارکه اگر بیماری سل درمنطقه‌ای شیوع دارد واکسیناسیون ب‌ث‌ژ را در دوره‌شیرخواری انجام داد ، و در مناطقیکه شیوع کمتری دارد در موقع

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-12]

ورود بمدرسه ، وهمچنین بهافرادیکه در سنین بلوغ دارای تست توبرکولین منفی هستند واکسن ب ث ژ تزریق کرد . ازطرف دیگر درمناطقیکه بیماری سل انتشار چندانی ندارد میتوان برنامه کنترل بیماری که ازکودکان شروع شود اجراء کرد ، بدین ترتیب که ازکودکان تست توبرکولین بعمل آورد وآنهائی راکه دارای آزمون مثبت هستند جدا کرد سپس با تحقیق درباره اطرافیان وهمبازیها ، منشاء بیماری را تشخیص وکودك را تحت درمان پیشگیر و بیمار را تحت درمان قرار داد .

اولین قدم در راه مبارزه با بیماری سل

چون همیشه اشکال بزرگی بین برنامه آرمانی و آنچه در عمل امکان پذیراست وجود دارد، بنابراین درانجام هر برنامه پیشگیری باید راهی را انتخاب کرد که عملی ونتیجه وبازده آن فوری ودر حداکثر باشد درحال حاضر باتوجه به بودجه موجود وکم بود نیروی انسانی کاردان، برای اینکه قدمی درجهت مبارزه با بیماری سل برداشته شود ، بهتراست که تمام نیروی موجود رادرمناطقیکه بیماری سل شایع است ، (محل هائیکه توده های انبوه مردم بطور متراکم زندگی میکنند وبعضی مناطق روستائی آلوده)، بکاربرد وواکسیناسیون همگانی ب ث ژ بدون تست توبرکولین انجام داد واز انجام واکسیناسیون ب ث ژ درجمعیت هائی که امکان بیماری سل کم است ، و از اپیدمیولژی بیماری سل در آنها اطلاعی در دست نیست جداً خودداری کرد .

REFERENCES:

1- Calmette A. Guerin C. Boquet A., et Negre L.: La vaccination préventive contre la tuberculose par le B.C.G. (Paris, 1927, Masson et Cie, ed., 1024 P.).

2- British Medical Research Council: B.C.G. and Vole. Bacillus Vaccines in the prevention of tuberculosis in adolescence and early adult life. Third report to the M. R. C. by their tuberculosis vaccines clinical Trial Committee (Brit med., J., 1963, I, 973-978).

3. Pollock, T.M., Sutherland, I., and Hart, P.D.: the specificity of Tuberculin reaction in man, Tubercle, 1959, 40: 336.

4- Pollock, T.M.: B.C.G. vaccination in man. Tubercle 6: 399-412, 1959.

5- Aronson, J. D., Aronson E F. and Taylor A.: A twenty years appraisal of B.C.G. vaccination in the control of tuberculosis (Arch. intern. Med.) 1958. 101, 880-893.

6- Rosenthal, S.R. (1956): The role of B.C.G. vaccination in the prevention of tuberculosis in infancy and childhood, Amer. Rev. Tuberc., 74, Part II, 313.

7- Rosenthal S.R.: B.C.G. vaccination against tuberculosis (Boston, 1957 Little, éd).

8- Comstock, G.W., Palmer C. E.: Long-term result of B.C.G. vaccination in the Southern United State. Amer. Rev. Resp. Dis 94, 553-568, 1966.

9- Hyge T.: Epidemic of tuberculosis in a state school, with an observation period of 12 years (Acta tuberc. scand., 1956, 2, 89_107).

10- Frimodt-Moller J. Thomas J. and Parthasarathy R.: Observations on the protective effect of B.C.G. vaccination in a south Indian rural population (Bull. World Health Org., 1964, 30, 545-574).

11- Levy (F.M), Conge G., Pasquier J.F., Mauss H. and Dubos R.J. The effect of B.C.G. vaccination on the fate of virulent tubercle bacilli in mice. (Amer. Rev. resp., 1961, 84, 28-36).

12- Dubos R. J., Pierce C.H. and Schaeffer W.B.: Antituberculous immunity induced in mice by vaccination with living cultures of attenuated tubercle bacilli (J. exp. Med., 1953, 97, 207-220).

13- Lorber J., and Menneer, P.C (1958): British Freeze-dried B.C.G.: A clinical Trial in Children, Tubercle Lond., 39, 7.

14- Medical Research Council (1958): Freeze-bried B.C·G.: Vaccine: Results of Laboratory Test and of Trials among School children in Middlesex, Brit. Med. J., i, 79.

15- B.C.G. U.S. Public Health Service recommendation on the use of B.C.G. vaccination in the United State. NTA Bulletin, 53: Jan., 1967.

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-12]

16- B.C.G., NTA Bulletin, 53: 1, Jan., 1967.

17- Smith, D. W.:Why Not Vaccinate Against Tuberculosis. Annals of Internal Medicine 72: 419-422,1970.

18- Mande, R. Fillastre, C B.C.G. vaccination (for the international children center) Dawsons of Pall Mall London. 1968.

19- Strom L. A study of the cutanous absorption of B.C.G. vaccine lablled with radioactive phosphate in subjects with or without immunity. Acta tuberc. scand., 1955, 31, 141-162.

20- Matsaniotis, N., Tsnghi, C., Lancet., 1: 892-93 April, 1969.

21- Hart, P.D.A., Sutherland, I , Thomas, J. Tubercle, London. 1967, 48, 201.

22- Sergent E., Cattanei A. and Ducros-Rougebief A.: Premunition antituberculeuse par le B.C.G. Compagne contrôlée, poursuivie à Alger depuis 1935 (Arch. inst. pasteur Alger., 1956, 34, 477-479).

23- Gernez-Rieux Ch., Gervois M., Voisin C. and Lebeurie R. La tuberculose chez les anciens vaccinés par scarifications de B.C.G. Rev. Tuberc. (Paris), 1955, 19, 537.

24- W.H.O. B.C.G. Recent development. WHO/TB/Techn. Information, 25, 30 June, 1964.

25- W.H.O. Technical guide for the evaluation of B.C.G. vaccination programmes (WHO/TB/Techn. Guide/ 2, Rev. 3, II December 1963).

26- Gerbeaux J. and Hebert-Jouas J.: Étude critique de 40 observations d'enfants admis avec le diagnostic de tuberculose initale, anterieurement vaccinés par le B.C.G. (Arch. Franc. Pediat., 1962, 2, 219-230).

27- Roegel E., Lang G. and Weitzenblum E.: Surinfection tuberculeuse par piqures anatomiques d' un sujet vacciné par le B C.G. Rev. Tuberc. (Paris), 1965, 29, 346-351.

28- Kendig, E.L : The place of B.C.G: vaccination in the management of infant born of tuberculosis mother. New Eng. J. Med. 281: 10, 520-23, 1969.

29- Becheli, L. M.: B.C.G. vaccination of children against Leprosy. Bull. WHO (1969) 41: 260-267.

30- The Paradox of B.C G.: New England J. Med., 281:559, Sept., 1969.

31- Sikand B. K. and pamra S. P.: B.C.G. vaccination among school children without prior tuberculin testing (Ind. J. Tuberc. 1964, 12 3-10).

32- Springett V.H. The value of B.C G vaccination (Tubercle, 1965, 46, 76-84).

33- B.C.G. and the tuberculin test, lancet, 1:192-3, Jan., 1969.

34- Zorini, A.C.: The Prospective use of B.C.G. and Isoniaside chemoprophylaxis in prevention of tuberculosis in developed and developing countries. Disease of the chest 48: 351-356, 1965.

۳۵ـ دکتر م. قدسی: مایه‌کوبی برضد سل بوسیله ب‌ث‌ژ (پرمونی‌زاسیون). ازانتشارات انستیتوپاستور۱۳۳۷

۳۶ـ دکتر م.قدسی: گزارش ده‌ساله ازمایه‌کوبی برضد سل بوسیله ب‌ث‌ژ. ازانتشارات انستیتوپاستور۱۳۳۸

۳۷ـ دکتر م.شهریاری: طرح پیشنهادی مبارزه باسل درایران. ازانتشارات وزارت بهداری.

[Downloaded from jmciri.ir on 2026-11-12]