الفصل

2

مصاعب رجل العلم في سان بطرسبورغ

تستغرق رحلة القطار من ريزان إلى سان بطرسبورغ أقل من يوم واحد، ولكنها عبرت بإيڤان باڤلوڤ عالماً جديداً.

أراد بطرس الأكبر، مؤسس سان بطرسبورغ في نهاية القرن السابع عشر، أن يجعلها مدينة لا تشبه باقي المدن المدرسية. وقد نجح في ذلك إلى حد بعيد. هذه المدينة المجيدة كانت مقر القيصر. وكان قصره «قصر الشتاء» يشمخ على ضفاف نهر النيڤا. وكانت تخترق المدينة قنوات عدة لهذا النهر فيما انتصبت على ضفافها قصور النبلاء. لم تكن المدينة متميزة فقط بفخامتها وجمالها، أو لأنها عاصمة الامبراطورية الروسية بل، لأنها كانت انعكاساً لأمل وتعبيراً عن روسيا المستقبل.

جهود بطرس الأكبر في تحديث روسيا كانت واضحة في جميع نواحي الحياة. وكما يظهر يقوم جنوده بإجبار الناس على تقصير لحاهم ومعاطفهم.

اعتبر بطرس الأكبر أن خلاص روسيا وإنقاذها يكون بتخلصها من الكثير من العادات القديمة وبجعلها تشبه أكثر دول الغرب. هذا القيصر النشيط أراد أن يجعل من روسيا قوة عظمى، وخاض في سبيل ذلك الكثير من الحروب مع دول مجاورة لها. كان يعتقد أن أدوات تطوير روسيا قد ظهرت في الغرب. وأراد رؤيتها بنفسه، ولهذا سافر متنكراً إلى أكثر دول الغرب تقدماً. لم يكن يريد إضاعة وقته في لقاء الملوك والملكات، بل كان البديل عنده، مقابلة العلماء، والعمال المهرة، الذين يعرفون دراسة الطبيعة، ومعالجة المرضى، بناء السفن،

تصنيع الأسلحة الحديثة. حتى إنه تعلم مهنة النجارة، تعلم كيف يقلع الأسنان، حتى إنه قام بعمليات جراحية بسيطة. عاين بنفسه من خلال ميكروسكوب «الوحوش الصغيرة ـ الميكروبات ـ كما دعاها أنطوان ڤان لوڤينهوك. وأحضر معه عند عودته عدد من الخبراء الغربيين في العلوم والتكنولوجيا، والذين استأجرهم كي يزرعوا بذور معرفتهم في الأرض الروسية.

سان بطرسبورغ وجدت لتكون المركز الروسي للأساليب والمعرفة العلمية الغربية وأصبحت «نافذة بطرس الأكبر على الغرب». عاصمة روسيا الجديدة وموطناً لأكاديمية العلوم الجديدة، ورمز للاتجاه الجديد الذي يريد أن يسوق روسيا إليه. وقد أجبر النبلاء الروس على حلق لحاهم التقليدية الطويلة، وحظر عليهم الحضور إلى بلاطه إلا بعد حلاقة نظيفة وحسب الموضة الغربية.

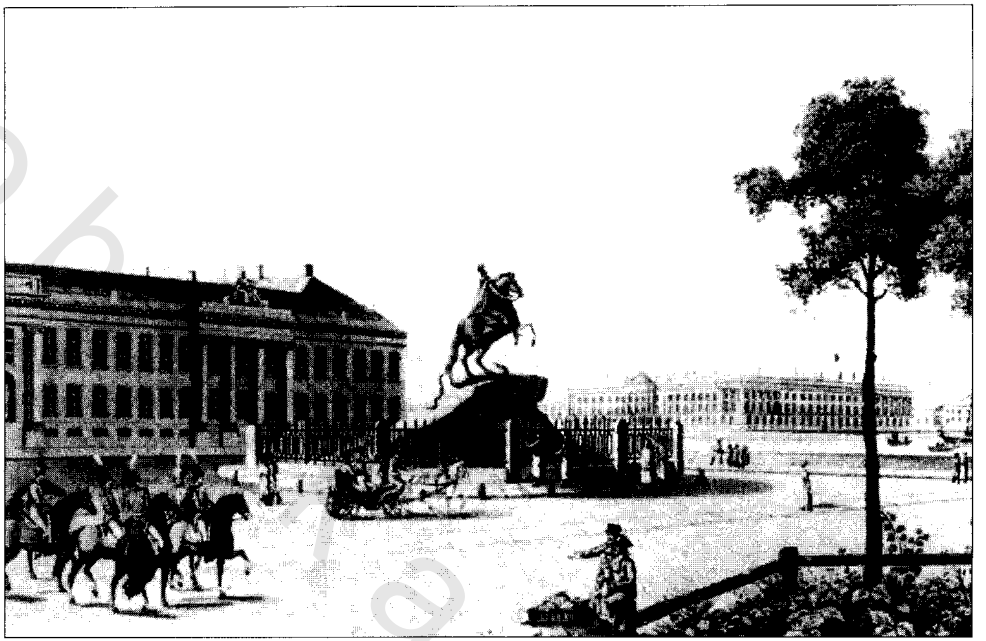
وهكذا أصبحت سان بطرسبورغ المركز المعرضي للمثقفين الروس، وخاصة للمجتمع العلمي الذي كان ما يزال صغيراً في البلاد. أما الصحف السميكة التي كان يستغرق وصولها إلى ريزان أسابيع، فقد كانت تكتب وتنشر هنا.

وعلى مرأى من قصر الشتاء، وعلى ضفاف نهر النيڤا، ينتصب بناء مجاور لأكاديمية العلوم هو بناء جامعة سان بطرسبورغ، هدف وغاية باڤلوڤ. كلية العلوم في الجامعة كانت تضم خيرة العلماء الروس أمثال الكيميائي

دمتري مندلييڤ (صاحب جدول العناصر الدوري الذي ما نزال نستخدمه)، إلى جانب «أب عالم النبات الروسي» أندريه بيتكوڤ، والفيزيولوجي إيڤان سشنوڤ المشاكس الذائع الصيت. يقول إيڤان عن تلك المرحلة بعد سنين «كانت هناك حالة رائعة تسود الكلية في ذلك الوقت. كان لدينا عدد كبير من الأساتذة القابضين على سلطات علمية مرموقة، وعلى قدرة وموهبة في إلقاء المحاضرات». وإذن وبعد تعرف باڤلوڤ على لويس ومن ثم على سشنوڤ، لم يكن هناك أي شك في أنه سيختار فيزيولوجيا الحيوان كاختصاص له. وانكب بحماسه المعهود على دراسته الجديدة.

دمتري مندلييڤ مكتشف الجدول الدوري للعناصر كان أستاذ الكيمياء في جامعة سان بطرسبورغ عندما كان باڤلوڤ طالباً هناك.

كانت الحياة في مدينة كبيرة صعبة على باڤلوڤ وعلى صديقه نيقولاي بيستروڤ، الذي انتسب أيضاً إلى الجامعة بعد أن هجر المدرسة الدينية. كانا يعيشان على مرتب دراسي قليل، محاولان التغلب على ظروف هذه البيئة الجديدة مع دقة وصعوبة الدراسة الجامعية، وسرعان ما عانى بيستروڤ من أزمة عصبية حادة عاد على أثرها إلى ريزان. أما باڤلوڤ وقبل الانتهاء من عامه الدراسي الأول وفي شهر نيسان ـ أبريل ـ عام 1871 عانى من مشكلة وصفت بأنها «اضطراب



«الفارس البرونزي» تمثال بطرس الأكبر منتصباً أمام مجلس النواب في سان بطرسبورغ. نقل القيصر العاصمة من موسكو إلى «نافذته على الغرب» والتي أسماها باسم الداعية المسيحي القديس بطرس.

عصبي» مما دعاه بالتالي إلى العودة إلى ريزان في منتصف شهر أيار ـ مايو ـ وقبل تأدية امتحاناته الانتقالية إلى الصف الثاني.

تعافى خلال ذلك الصيف وعاد في منتصف آب ـ أغسطس ـ إلى سان بطرسبورغ مصطحباً معه أخيه الصغير دمتري. كان دمتري دائم الاعتناء بأخيه إيڤان في ريزان، وهذا ما فعله الآن في سان بطرسبورغ. يعيد خياطة أزرار معطفه، يبحث عن شقة مقبولة، ويكتشف مطعم صغير يقدم طعاماً مقبولاً يقدر عليه راتب الطالب المحدود، انتسب دمتري أيضاً إلى جامعة سان بطرسبورغ ودرس الكيمياء بوجود العالم الشهير مندلييڤ. ساعد كشاب اجتماعي جذاب في جعل شقة باڤلوڤ مركزاً اجتماعياً

اختار باڤلوڤ كطالب في جامعة سان بطرسبورغ الفيزيولوجيا كاختصاص له. وكان بحاجة إلى عام إضافي كي ينهي دراسته بسبب «الإنهاك العصبي» وكرس جل وقته في التجارب والأبحاث العلمية.

مريحاً لإيڤان وأصدقائه. ويبدو أن إيڤان ولآخر حياته كان بحاجة إلى شخص يرعى أموره بهذه الطريقة متيحاً له المجال كي يعمل وينتج بشكل فعال.

اجتاز إيڤان امتحانات العام الأول بسهولة وقسم وقته بين الـ«كروجوك» (حلقات النقاش) وبين دراسته الجامعية. ولئن كان قد تمنى أن يدرس عند سشنوڤ فإن إمانيه هذه خابت، لأن هذا العالم الفيزيولجي الشهير استقال من الجامعة بعد خلافه مع سلطاتها.

بروفسور مادة الفيزيولوجيا الجديد، كان مبدعاً، غريباً، عاثر الحظ. يكبر باڤلوڤ بست سنوات فقط. هو إليا فاديڤتش تزيون. وقد أشرف تزيون على باڤلوڤ لمدة سنتين فقط، ولكنه كان كما وصفه باڤلوڤ فيما بعد «لا يستطيع المرء نسيان مثل هذا المعلم طوال حياته». وإنه كان مع غيره من الفيزيولوجين الشباب المتحمسين «منبهرين بحرفيته، وشرحه المبسط لأكثر المواضيع الفيزيولوجية تعقيداً، وقدرته العالية في إجراء التجارب».

أمام العالم طرق كثيرة لدراسة الحيوان. واقترب الفيزيولوجيون بأساليب مختلفة من هذا الموضوع. بعض الفيزيولوجيين التزم نظرة «اختزالية» كانت برأيهم أفضل طريقة لدراسة الحيوان، وأن هذه الدراسة يجب أن تعود

إلى الشكل الأبسط، والجزء الأساسي الذي هو الخلية. بما أن الحيوان عبارة عن مجموعة من الخلايا فإننا عندما نفهم كيف تعمل الخلية فإننا نستطيع بالتالي فهم كامل الحيوان وبكل بساطة. بعض الفيزيولوجيين ذهبوا أبعد من ذلك. لقد كانت الخلية، عندهم، مؤلفة من ذرات وعمليات كيميائية، فلذلك ينبغي أن يكون الفيزيولوجي فيزيائياً وكيميائياً في نفس الوقت.

عارض تزيون هذا التناول المختزل وكأستاذه الفيزيولوجي الفرنسي العظيم كلود برنارد آمن بأنه يجب على الفيزيولوجي أن يكون «أرقى» في مستوى تركيزه. وأنه يجب دراسة أعضاء الحيوان (القلب، الجهاز الهضمي، العقل...) لأن هذه الأعضاء في النهاية هي التي تتعامل مع الوظائف الرئيسية في جسم الحيوان، دوران الدم، هضم الطعام، إنتاج الأفكار والعواطف إلخ. إذن كي تفهم هذه العمليات على الفيزيولوجي أن يبدأ مع هذه الأعضاء. ولا شك أن الفيزياء والكيمياء تساعد الفيزيولوجي في عمله إلاّ أنها لا تستطيع (في المستقبل المنظور على الأقل) أن تجيب على أسئلة أساسية كأن تعرف ما الذي يجعل قرادة الحيوان تحتفظ بالدم جارياً في جسدها، وكيف تحول الطعام إلى طاقة وكيف تعلمت وتجاوبت مع البيئة المحيطة.

ولكن كيف يمكن للباحث دراسة أعضاء الحيوان؟ أجاب تزيون كما أجاب من قبله برنارد أن ذلك يكون من

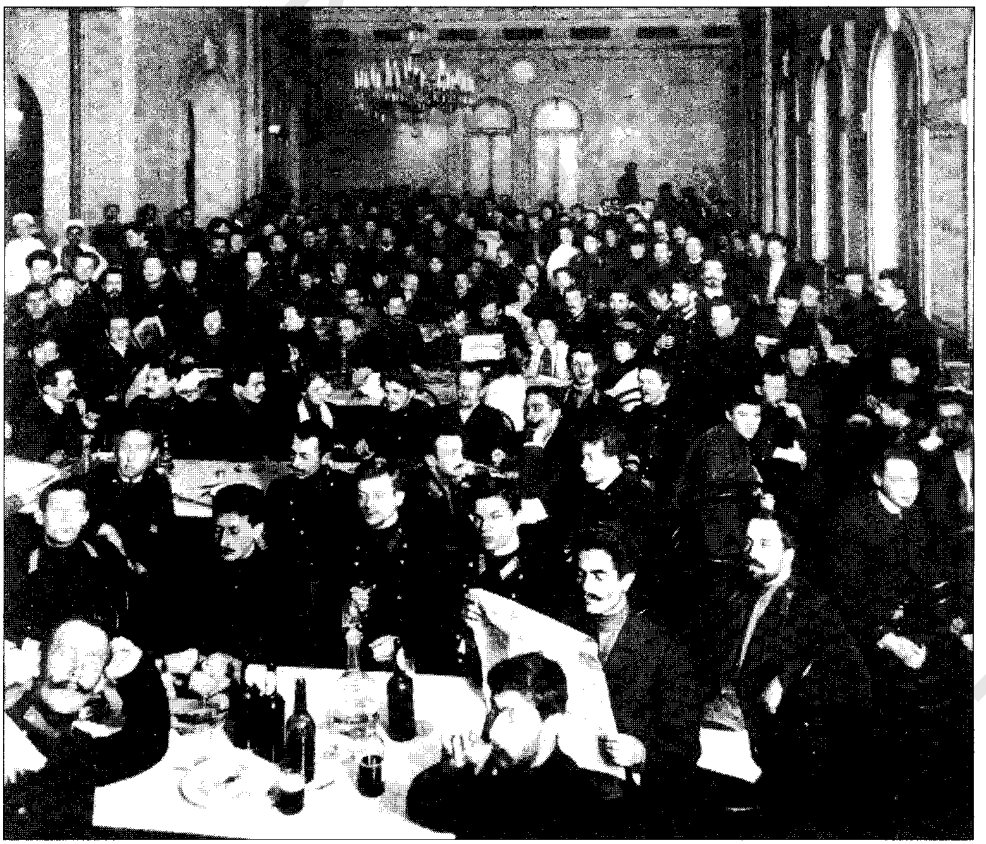
خلال علم التشريح (تشريح الأنظمة الحية) والتجربة. فإن أداء الفيزيولوجي معرفة العصب الذي يسيطر على ضربات القلب، فإن الطريق إلى ذلك يكون بالعمل على ذلك وقطع العصب الذي قد يكون هو المتحكم بضربات القلب ومراقبة النتيجة. لم يكن سشنوڤ يحتمل رؤية الدم، وقد أجرى على مضضٍ تشريحه على حيوان ولم يتعد الضفادع. أما تزيون فقد عرض لطلابه كيفية القيام بالتجارب التشريحية، وقام بذلك على حيوانات أكبر وأقرب إلى تكوينها من الإنسان وهي الأرانب، والقطط، والكلاب. لم يتطلب ذلك أعصاباً قوية وإنما براعة وتقنية جراحية أيضاً.

لاحقاً كان باڤلوڤ يردد نادرة حدثت مع معلمه وتركت في نفسه أثراً عميقاً. أحب تزيون المجتمع الراقي وأولع بالحفلات الرسمية. وذات يوم، اكتشف أنه قد جدول خطأ تشريحاً هاماً لطلابه ونسي أن هناك قد دعي في نفس اليوم إلى حفلة تجمع علية القوم. ولعدم رغبته تفويت فرصة حضور الحفلة، وكذلك عدم إرجاء عملية التشريح الهامة، حضر إلى المخبر مرتدياً المعطف الرسمي، والقفازات البيضاء، والقبعة العالية. وبدون أن يخلع قفازيه باشر إجراء عمليات التشريح المعقدة التي أجراها في معدة الحيوان المعد للتجربة. عندما أنهى ما جاء بسببه وتوجه إلى باب الخروج قاصداً حفلته كانت قفازتاه وقميصه ما تزال ناصعة البياض. مما يشهد له براعته الجراحية العالية. وباڤلوڤ أيضاً أصبح جراحاً

بارعاً وفقاً لتوجيهات تزيون. ولا شك أن باڤلوڤ نفسه كان له الدور الأول في ذلك. فقد كان ماهراً إلى الحد الذي كان بإمكانه إجراء عمله باليد اليسرى أو اليمنى وبشكل متساو في المهارة.

وكونه طالب في الكلية كان لصيقاً بتزيون، في النهار يتابع محاضراته في علم وظائف الأعضاء، وفي الليل يمضي أغلب أمسياته في مختبر تزيون الصغير. وكأستاذه درس باڤلوڤ الجهاز الهضمي والقلب. قبل تخرجه من

طلاب في قاعة طعام جامعة سان بطرسبورغ عام 1910.



الجامعة قدم نتائج أبحاثه إلى مجلس الجامعة العلمي ونال على إحدى أعماله وساماً ذهبياً. وبما أنه أمضى الوقت الكثير في تجاربه العلمية، فقد احتاج عاماً دراسياً إضافياً كي يستطيع إنهاء المنهاج المطلوب، وأن يتخرج من الجامعة.

عرف باڤلوڤ الآن وبشكل أكيد أنه سيصبح فيزيولوجياً. وعرف أيضاً أنه سيكون له فرصة أفضل في الحصول على الوظيفة المرموقة كبروفسور مادة علم وظائف اوعضاء، ولكن عليه أن يتخرج من مدرسة الطب أولاً. وهكذا قرر أنه بعد التخرج سوف يذهب إلى أفضل مدرسة للطب في روسيا وهي أكاديمية الطب العسكرية في سان بطرسبورغ. خاصة وأن تزيون أصبح الآن أستاذاً فيها أيضاً. وبالطبع عيّن تزيون تلميذه المتفوق ليكون مساعده في المخبر، وبدا أن كل شيء سيكون على ما يرام.

ومع ذلك حدثت الكارثة التي تحدث عنها باڤلوڤ بمرارة شديدة بعد سنوات «ما حدث كان فصلاً مريعاً فقد «طورد» هذا الفيزيولوجي المبدع تزيون إلى خارج الأكاديمية». ودمر مستقبل تزيون وحرم باڤلوڤ من أستاذه المحبوب. كيف يمكن أن «يطارد» أستاذ ويطرد من عمله؟ الجواب على هذا السؤال أن العالم والمدرس هما أيضاً أناس حقيقيون يمكن أن يثيروا خلافات كبيرة، ويسببوا عواطف متضاربة ملتهبة.

كثير من الناس لم تكن تحب تزيون، ولهم في ذلك

أسباب كثيرة مختلفة. من جهة كان لتزيون شخصية عدوانية، وصدم الكثير بتعجرفه وبرودته حيالهم. لم يحبه الراديكاليون واليساريون لأنه لم يتفق معهم على الحاجة إلى تغير النظام الاقتصادي والاجتماعي القائم في روسيا، كما أنه عارض سشنوف في آرائه المادية. آمن تزيون أن الفيزيولوجي لا يمكنه أبداً اكتشاف الأفكار والعواطف في الجسد عن طريق المدخل الفيزيائي البحت، بالرغم من وجود أو عدم وجود الروح أو الإرادة الحرة. إن الأفكار والعواطف في النهاية ليست شيئاً ملموساً ولا يمكن الاقتراب منها بشكل مادي. فكيف يمكن إذن دراستها بالشكل العلمي المطروح؟ انتقد تزيون في مقالاته ومحاضراته سشنوف وأمثاله ممن اعتبروا الفيزيولوجيا «علم مادي ليبرالي» (كما أقنع تزيون تلميذه الشاب بالابتعاد، ولو لفترة، عن الاهتمام في هكذا موضوعات وأن يركز في درسه على الجهاز الهضمي وعلى القلب). وردت الصحف الراديكالية واليسارية بنشرها مقالات تهاجم تزيون وتتهمه بأنه عالم فاشل، وإنسان مخادع.

والعدد الكبير من المحافظين الذين أعجبوا بأفكار تزيون السياسية لم يساندوه لأنه كان يهودياً. العداء للسامية كان قوة جارفة في روسيا، وتزيون كان أحد أول يهوديين أصبحوا أساتذة في الجامعات الروسية. وفي النهاية وقف ضده أيضاً الكثير من الطلاب في المعهد الطبي لقسوته في تقييم أعمالهم وامتحاناتهم، بينما كان الكثير من أساتذة أكاديمية الطب العسكرية يضمن لجميع

الطلاب الحصول، على الأقل، على درجة مقبول في الامتحانات. أما تزيون فقد رفض هذا الأسلوب، ورسب في مادته «الفيزيولوجيا» أكثر من مئة من الطلاب.

لكل هذه الأسباب نظم الطلاب مظاهرات ضد تزيون، وساند الكثيرون مطالبهم في وجوب طرده. ومرة خلال إلقاءه محاضرة قذفه الطلاب بالبيض والخيار. ووقفت الحكومة في البداية إلى جانب الأستاذ، وسجنت عدد من الطلاب المتظاهرين، وخصصت عدد من الحراس المسلحين للتواجد داخل قاعات المحاضرات كي تحافظ على النظام. إلاّ أن المظاهرات عمت المدينة، وأغلقت جامعة سان بطرسبورغ، وكذلك الأكاديمية الطبية العسكرية، وغيرها من المعاهد العلمية، كان هذا في خريف 1874. وتبخرت مساندة تزيون وطلبت منه السلطات أن يأخذ «إجازة» لم تستدعيه للعودة بعدها أبداً.

بالطبع كانت هذه الأحداث كارثة بنظر باڤلوڤ. أستاذه المحبوب قد حفر ودمّر، وتبعثرت خططه الخاصة. وبعد خمسين عاماً يتذكر أنه كان واحد من القلة التي دافعت عن تزيون، وإنه عومل من قبل بقية الطلاب وكأنه «شبه جاسوس» له. وكدليل على إخلاصه اللامتناهي رفض العمل مع مدرس الفيزيولوجيا الجديد، الذي جاء بعد تزيون، وحتى إنه قاطع الاحتفال الرسمي الذي أقامته الجامعة والتي كان سيتقلد فيها وساماً ذهبياً اكتسبه بفضل أعماله العلمية في مختبر تزيون.

كانت السنوات الـ15 التالية صعبة جداً. فقد أنهى

باڤلوف مدرسة الطب عام 1880 وكذلك الدراسات المتقدمة في الطب عام 1883 وبدون أن يكون له أستاذ مشرف. كما نشر مقالات عديدة حول القلب وحول الجهاز الهضمي، أما الفرص القليلة التي أتيحت له كي يصبح أستاذاً في الفيزيولوجيا، ذهبت إلى غيره من المرشحين والذي كان يدعمهم أساتذة أقوياء وقادرون. في تلك الفترة عانى من اكتئاب حاد، حتى إنه اعتقد أنه على حافة الموت. ثلاثة أحداث إيجابية هامة حدثت في حياته خلال هذه السنوات وهيأته كي يصبح في حال أفضل فيما بعد.

الحدث الأول كان لقائه مع سيرافيما ڤاسيليڤنا كارشڤسكايا، الامرأة الشابة التي انساقت مع تيار ذلك الزمان، مثلها كمثل إيڤان. وغادرت مدينتها الريفية باتجاه العاصمة العظيمة سان بطرسبورغ. توفي والد سيرافيما عندما كانت في العاشرة من عمرها، وقام بتنشئتها مع أشقائها الأربعة والدتهم التي كانت مديرة لإحدى المدارس الصغيرة. وبدأت سيرافيما بكسب المال عندما كانت في العاشرة من خلال قضائها بعض الوقت كمربية والذي لم يمنعها من أن تكون تلميذة متفوقة. وعلى عكس إيڤان، لم تكن سيرافيما منبهرة ببيساريوف والماديين، وبقيت تلك الشابة المتدينة. ولكنها أيضاً تأثرت بالأفكار التحررية السائدة وخاصة المطالبة بمساواة المرأة. وهذا ما شجعها على تحد الواقع الاجتماعي كي تجد لنفسها مستقبلاً أفضل.

في سبعينيات القرن التاسع عشر كانت قد انتشرت حركة اجتماعية واسعة في روسيا هي «التوجه للشعب». والكثير من المتعلمين الشباب اقتنعوا بأنه من الأنانية التفكير فقط بمستقبلهم وتطلعاتهم بينما غالبية الناس في روسيا تعيش في فقر، وجوع، وجهل. البديل كان هو أن يستخدموا مهاراتهم وعلومهم في مساعدة الأغلبية من الشعب وهم الفلاحون الفقراء. وانطلق الكثير من الأطباء الشباب إلى الريف كي يمارسوا مهنة الطب في القرى الفلاحية، والكثير من المعلمين قرروا تكريس حياتهم من

بعد زواج إيڤان وسيرافيما بوقت قصير. حذّر شقيق إيڤان دمتري من أن هذا الزواج قد لا يدوم لأن الاثنان، برأيه كانا متعودان على رعاية الغير.

أجل تعليم الفلاحين القراءة. (وقد انضم الكاتب الروسي الكبير أنطوان تشيخوف لهذه الحركة، وكثير من قصصه تتناول أطباء، مثله، مارسوا الطب في الأرياف الفقيرة). وكوالد إيڤان لم ترغب والدة سيرافيما في سفر ابنتها، ولكن الشابة المستقلة غادرت إلى سان بطرسبورغ عام 1878 وانضمت إلى دورات دراسية تؤهلها للتعليم ومن بعدها «التوجه للشعب». عندما كانت في سان بطرسبورغ نظمت مناسبات كثيرة جمعت فيها المال لمساعدة الطلبة الفقراء، ومن ضمن من ساهم في ندوات القراءة المخصصة لهذا الهدف كان الكاتبان الكبيران فيدور دوستويڤسكي وإيڤان تورغينيڤ.

تقابل إيڤان وسيرافيما لأول مرة عام 1879 عن طريق صديق مشترك، يمكن القول أن الاثنان أعجبا ببعض من المرة الأولى، ولكن إيڤان كان من الخجل بحيث صعب عليه طلب لقاء آخر معها (إلى جانب أنه كان تحت تأثير انطباع خاطئ صور له سيرافيما وكأنها منحدرة من عائلة ثرية، وأنها ربما سوف تنظر إليه بتعالٍ) وهكذا انتظر إلى الوقت الذي كانت ستسافر فيه إلى موطنها مع قدوم الصيف/ وطلب منها الإذن بأن تسمح له بأن يراسلها، وافقت، وبدأ يرسل لها يومياته التي عنونها بـ«محاصر». هنا كان يصب في صفحاتها كل أفكاره وأحاسيسه حول الحياة، والأدب، والعلوم، وأحداث الساعة وتجاوبت سيرافيما مع ما كتبه وبادلته الرسالة برسالة. وفي الخريف عندما عادت إلى سان بطرسبورغ أصبح هذان الاثنان لا

يفترقان، سرعان ما قررا الزواج، إلاَّ أنهما قررا تأجيل الموعد إلى عام 1881. أمضت سيرافيما سنة في الأرياف وفاء لوعدها في «الذهاب للشعب». وكان على إيڤان إنهاء أطروحة الدكتوراة، ولكن (وكما يحدث للمشاريع الكبيرة) تأخر في عمله هذا أكثر مما كان يتوقع. وأتمه بعد سنتين من زواجه، عام 1883.

تحاور الشابان المثاليان في كل ما خطر ببالهم، طبيعة الحب الحقيقي، رواية دستويڤسكي الأخيرة، الاكتشافات العلمية، وأحداث الساعة. صعق الاثنان عام 1881 عندما اغتيل القيصر ألكسندر الثاني الذي فعل الكثير من أجل تغير روسيا على يد إرهابي ألقى قنبلة على موكب القيصر في أحد شوارع سان بطرسبورغ.

في السنوات التي سبقت زواجهما تراسلات بشكل يومي تقريباً. وحملت رسائل إيڤان إلى سيرافيما الكثير من شخصيته وآماله. اعترف فيها أنه كان شديد الحساسية تجاه الإهانة (الحقيقية والمتخيلة) وأنه شعر أن افتراقه عن الناس وابتعاده كان بسبب خونة من «هجمات البذاءة» الممكن حدوثها. ويصف قوته الداخلية الخارقة بأنها التزام بالاستقامة والصدق والتي كانت «جزء من مكونات الإله»، وكتب أيضاً «ومع ذلك فالأمور يمكن أن تتغير، ما هو هام بالنسبة إلي هو إيماني باستقامة سلوكي».

يشرح لسيرافيما أنه لم يختر العلم ميداناً له بسبب البحث عن الحقيقة فقط، وإنما كي يتعلم كيف يفكر

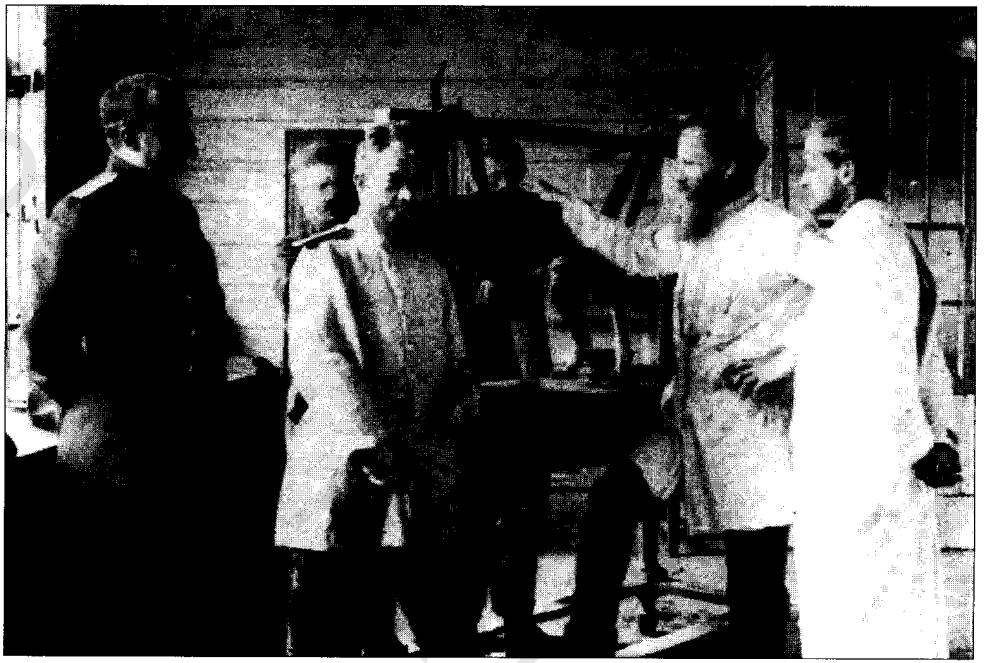
بشكل لائق. وإنه عندما كان صغير السن كان يجادل لساعات في مواضيع يعلم حق العلم أن معرفته بها قليلة. وهو الآن يحاول تطوير «العقل الناضج». ويرى أنه من الصعب امتلاك الحقيقة الكاملة، والطريق الوحيد لذلك أن يصبح المرء اختصاصياً في الموضوع، عن طريق الانغماس التام فيه، والاقتراب منه بشكل علمي في التجربة، والتحقق، وإعادة التحقق. ويعبر عن ذلك بقوله «عملية التفكير هي استكشاف دؤوب لموضوع ما. وأن يبقى هذا الموضوع في البال دائماً، أن يكتب عنه، ويتحدث فيه، ويناقشه، وأن يقترب منه من هذه الزاوية أو تلك، أن يجمع كل الأسباب التي دعت إلى تشكيل الرأي، وأن يلغي كل الاعتراضات، وأن يعترف بالفجوات حيثما كانت». بالاختصار على المرء أن يكون قد «مارس متعة وخيبة الجهد العقلي الجاد». المكان الأحسن لمعرفة أفضل أسلوب في التفكير كان المخبر العلمي الذي دعاه باڤلوف «مدرسة العقول».

لم يتخل باڤلوف عن حلم سشنوف القديم في فهم كيفية تشكيل العقل للأفكار والعواطف، ولكنه شكك في إمكانية العلم التجريبي الخالص من معالجة هذا الموضوع المعقد «أين هو علم حياة الإنسان؟» تساءل في كتاب لسيرافيما: «لا يوجد أي أثر لوجوده، لكنه بالطبع سيوجد، ولكن ليس قريباً، ليس قريباً».

خلال العشر سنوات الأولى من زواجهما واجه

الزوجين المتحابين كثير من المصاعب ومأساة كبيرة. كان لديهم القليل من المال، وأقاموا أحياناً مع دمتري شقيق إيڤان، وأحياناً استأجروا شقة في القطاع الأفقر في المدينة، ومرة أفاقت سيرافيما من نومها لتجد أن ابنها الوليد الصغير ڤلاديمير مغطى بالقمل، بعد ذلك بوقت قصير قرر الزوجان أن سكنهم في الريف مع شقيقة سيرافيما سيكون من أفضل من ناحية صحية ومن ناحية اختصار النفقة. وفجأة تعثرت صحة ڤلاديمير الصغير وما لبث أن مات. بالطبع كان الوالدان في حالة فجيعة. وانغمس إيڤان في عمله بينما ولت سيرافيما وجهها برغبتها نحو الكنيسة الشرقية الأرثوذوكسية تمضي أيامها بصلاة مستمرة. الابن الثاني - والذي دعي أيضاً ڤلاديمير - ولد بعد ذلك بسنتين.

استطاع إيڤان كسب بعض المال نتيجة لمحاضرات ألقاها ولكنه كان لا يزال يفتش عن عمل جيد. أحد الأعمال التي قام بها من 1878 إلى 1890 وفر له قليل من المال ولكنه كان فاتحة للحظ الجيد. كان سيرغي بوتكين بروفسور في الطب في أكاديمية الطب العسكرية والطبيب الخاص لزوجة القيصر، قد قرر أنه بحاجة إلى إيجاد مختبر صغير لتجريب الأدوية على حيوانات مصابة. ولكن ولانشغال بوتكين الذي يمنعه من إدارة المخبر طلب من أحد الأطباء الشباب نصيحته فيمن يمكن له أن يدير المخبر، وكان أن رشح هذا الطبيب صديقه إيڤان باڤلوڤ لهذا المنصب. وهكذا ترأس باڤلوڤ الأبحاث في



باڤلوف (الثاني من اليمين) في مخبر بوتكين في الأكاديمية الطبية العسكرية. إدارته لتجارب بوتكين مكنته من استخدام المخبر في أبحاثه الخاصة.

مختبر بوتكين واستخدم أيضاً المخبر في أبحاثه الخاصة. أحد مكاسب هذا العمل كان في الوقت الذي مرضت فيه سيرافيما واستمتعت بالخدمة الطبية التي قام بها طبيب الأسرة القيصرية لها. مكسب آخر هو أن باڤلوف اكتسب خبرة هامة في إدارة مختبر، أما الفائدة الأخيرة فكانت تقديم بوتكين لباڤلوف إلى عدد من الشخصيات النافذة.

الحدث الإيجابي الآخر في هذه السنوات المضطربة كانت رحلة إيڤان وسيرافيما إلى أوروبا الغربية لمدة سنتين. في عام 1884 كان إيڤان واحد من ثلاثة طلاب فازوا بمسابقة تؤهلهم لمنحة دراسية يتابعوا فيها دراساتهم العلمية. واستخدم إيڤان النقود وسافر إلى ألمانيا ليتابع

دراسته إلى جانب اثنان يعتبران في طليعة الفيزيولوجيا ذلك الزمان، رودلف هايدنهاين وكارل لودڤيغ. كان باستطاعته الآن تبادل الأفكار معهم حول الاهتمامات المشتركة: القلب والجهاز الهضمي. الأكثر أهمية في هذه الرحلة أن إيڤان تعرف عن قرب إلى أحد أفضل مخبرين في أوروبا وكيف تم تنظيمهما، لم يعمل هايدنهاين وبالأخص لودڤيغ لوحده وفي غرفة صغيرة أو غرفتان، على العكس كان لهما الكثير من المساعدين بالإضافة إلى كل التجهيزات الحديثة. وهذا ما أدى بالطبع إلى أن يكون عملهما أكثر جدوى وفائدة من أولئك العلماء الذين يعملون في المخابر الروسية الفقيرة التجهيز والتي عرضها باڤلوڤ.

أي عمل يكون من الصعب تأديته إن لم يملك الشخص الأدوات المناسبة، والعلماء ليسوا استثناء على كل حال. ومع نهاية سنوات الثمانين أصبح باڤلوڤ يشعر بإحباط متزايد بسبب مشكلة واجهته في مختبر بوتكين. كان من الصعب، بل كان من المستحيل إجراء تجربة على حيوان «طبيعي». كان إحباطه مرتكزاً على رأيه الخاص حول إمكانية الفيزيولوجي أن يكتشف بأفضل شكل كيف كانت مكملة الآلة في الحيوان.

اعتبر باڤلوڤ أن الفيزيولوجين كانوا يقومون بتجارب إما «محددة» وإما «متواصلة» وكلا النوعين كان يؤدي إلى معرفة متغيرة مختلفة. ففي التجارب المحددة كان

الفيزيولوجي يعمل على الحيوان ويقوم على الفور بمعاينة النتيجة. على سبيل المثال الفيزيولوجي الذي يريد أن يعرف ماذا سيحدث للطعام في معدة الحيوان بعد إطعامه، كان ينتظر لفترة محددة ثم يشق معدته ليرى ويتفحص محتوياتها. في مثل هذه التجارب «المحددة» غالباً ما ينزف الحيوان ويتلوى من الألم. وأحياناً يخدر حتى تسكن حركته وفي كلتا الحالتين، اعتبر باڤلوف، أن أكثر ما يراه الفيزيولوجي خلال التجربة هو نتائج العملية التي تمت. فالحيوانات لها ميكانيكية معقدة، ومما لا شك فيه أن الألم والأذى يلحقه خلال العملية يؤثر على نتائج التجربة. وبالتالي فإن التجربة المحددة كانت تشبه ذلك الذي يحطم ساعة بمطرقة كي يرى كيف تعمل نوابضها ونواقل الحركة فيها. يستطيع الباحث أن يستخلص نتيجة ما عن أحد أعضاء الحيوان بهذه الطريقة ـ يستخلص حالة «النوابض وناقلات الحركة» ـ ولكنه لا يستطيع أن يرى كيف تعمل هذه الأجزاء معاً في حال كون الحيوان طبيعياً. وتعمل وظائفه بشكل طبيعي في التنفس أو في الهضم.

ولكن كيف يستطيع الفيزيولوجي إجراء تجاربه على حيوان معافى كيف يفهم كيفية عمل منظومته بشكل جيد؟ اعتبر باڤلوف أن الجواب هو «التجربة المتواصلة» الفكرة الأساسية في «التجربة المتواصلة» كانت في استخدام الأساليب الجراحية وتحويل الحيوان إلى وسيلة تجريبية حية. وقام الفيزيولوجيين بذلك عن طريق زرع أو تغيير

شيء ما في الحيوان. وعندها يسمح للحيوان بالتعافي من العملية، كما يجرى لأي إنسان بعد عملية جراحية. وعندما يتعافى الحيوان نهائياً يبدأ العلماء دراستهم للحالة.

وعلى سبيل المثال أراد باڤلوڤ ومساعدته إيكاترينا شوموڤا ـ سيمينوڤسكايا عام 1889 معرفة السبب الذي يجعل الغدد الهضمية في المعدة تفرز العصارة الهاضمة (العصارة الهاضمة هي ذلك السائل الذي يقوم بهضم الطعام في المعدة) عندما يأكل الحيوان. العلماء الآخرون درسوا هذا الموضوع وخلصوا إلى أن السبب هو أن الضغط العضوي للطعام في المعدة هو الذي يدفع الغدد إلى إفراز عصارتها. ولم يوافق باڤلوڤ على هذا الرأي، واعتبر أن الشهية ـ شهية الحيوان وسعادته بالطعام المقدم والمتأتي عن الأكل ـ هي التي تجعل العصارة الهاضمة تتدفق وعملياً حتى قبل وصول الطعام إلى المعدة. ولكن كيف يمكن تجريب ذلك؟.

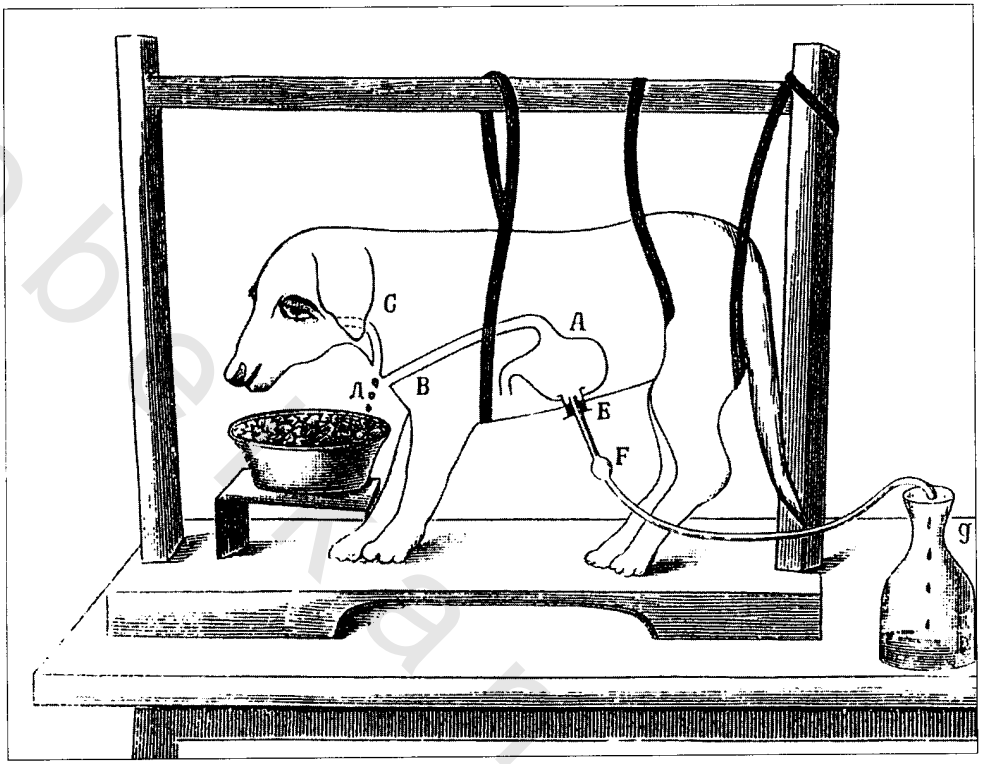
الحل الذي لجأ إليه باڤلوڤ كان في إجراء زرع أنبوب هضمي داخل كلب يقوم بمهمة مري إضافي. الأنبوب الهضمي كان أنبوباً دقيقاً يصل ما بين المعدة وينتهي خارج الجسم. وأية عصارة هضمية تنتجها المعدة تجري خلال هذا الأنبوب وتصب في زجاجة بحيث كان الباحث يتمكن من مراقبتها وتحليلها. هذا المري الصناعي كان بتعقيد أكثر (ويمكن القول أنه شيطاني أيضاً) فهو يفصل تجويف الفم عن الجهاز الهضمي. وعندما يأكل الحيوان

قطعة الطعام تنزلق في ثقب إلى الخارج عوضاً عن وصولها إلى المعدة. وفي النتيجة يتمتع الحيوان بأكل الطعام. الذي لم يصل إلى المعدة أبداً.

أجرى باڤلوڤ هذه التجربة على كلب، وانتظر حتى تعافى من عملية تطبيق هذا الجهاز. وعندها فقط بدأ إجراء تجربته. واكتشف أنه على الرغم من أن الطعام لم يصل معدة الكلب لكن الغدد الهضمية أفرزت كمية كبيرة من «عصارة الشهية» وهي العصارة الهضمية المنتجة بسبب الشهية.

وباستخدام باڤلوڤ للتجربة المتواصلة يكون قد استطاع البرهنة على صحة وجهة نظره. ولكن باڤلوڤ قد انتقد العلماء الذين استخدموا التجربة المحددة وأنكروا دور الشهية في إنتاج العصارات الهضمية. ويضيف أن هؤلاء العلماء قد خدعوا نتيجة للمشاكل التي تسببها التجارب المحددة. وكتب بأن الكلب الذي ينزف في ألم، أو أنه مخدر لا يستطيع الاستمتاع بتناول الطعام وبالطبع لا يقوم بإنتاج أية كمية من «عصارة الشهية». وهذا ما لم يمكن الفيزيولوجيين من معرفة ماذا يحدث عندما يأكل كلباً طبيعياً طعامه. هذا يعني أيضاً أن التجربة المحددة قد سحقت «نواقل الحركة، والنوابض» في الآلة الحيوانية.

كانت المشكلة عند باڤلوڤ أن مثل هذه العمليات، أو عمليات أعقد لا يمكن أن تتم بنجاح ما لم يكن هناك



باڤلوڤ يستعرض دور الشهية في الهضم باستعماله كلب أوصل إليه أنبوب هضم ومري صناعي. هذا الرسم نشرته المجلة الطبية الروسية عام 1907، وفيه يظهر الكلب وهو يأكل الطعام، الذي يخرج من خلال فتحة (C) موجودة في العنق بحيث لا يصل إلى المعدة أبداً بينما يتدفق عصارة الشهية من خلال الأنبوب الهضمي (E).

الأدوات الضرورية اللازمة بالإضافة إلى النظافة الكاملة كي يتعافى الكلب بعد إجراء الجراحة. مختبر بوتكن كان صغيراً وفقيراً بأدواته وأجهزته وكان باڤلوڤ في أمسّ الحاجة لأية أداة خاصة عليه أن يضعها بنفسه. الأكثر أهمية من ذلك أن الظروف الصحية كانت أكثر من «بائسة» وأكثر الكلاب والأرانب التي أجريت عليها تجارب ماتت بسبب التلوث الجرثومي بعد العمليات. يكتب لسيرافيما عام 1882 يبرر تأخره في إنجاز أطروحة الدكتوراه «إنها ليست غلطتي» ويقول «سوف أقوم بتجارب مختلفة لا تتطلب وجود حيوانات حتى لا أتسبب بموتها».

يجب أن نذكر أن العلماء في ذلك الوقت بدأوا بتقبل فكرة غير مستحبة حول إمكانيات الجراثيم المتناهية في الصغر على قتل حيوانات ضخمة. وحتى الجراحون الذين كانوا يجرون عملياتهم على البشر كانوا يناقشون كيفية الحفاظ على نظافة غرف العمليات وعن أفضل الطرق في ذلك. لم يكن مستغرباً أن يقوم الجراح بغرس إصبعه داخل جرح مريض كي يعاين درجة شفائه. وهكذا لم يقم أي مختبر فيزيولوجي في العالم بالخطوات التي اعتبرها باڤلوڤ ضرورية لبقاء حيوان المختبر بعد إجراء التجارب عليه. وقد رأى باڤلوڤ أن مثل هذه الإجراءات كانت ضرورية في أسلوب ـ التجربة المتواصلة ـ ولكن لم يتمكن من تحقيق ذلك لعدم امتلاكه الوسائل والإمكانيات لدراسة الفيزيولوجيا كما يريد.

عندما بلغ الأربعين كان لدى باڤلوڤ الكثير من الأفكار البراقة وكذلك الكثير من الإحباط. لم يكن المال متوفراً، ومرتين رفض من قبل الجامعات الروسية حينما تقدم لشغل مركز أستاذ فيهما. كثير من التجارب الفيزيولوجية التي أراد القيام بها في مختبر بوتكين كانت مستحيلة، بينما كان الوقت الثمين يمضي ويتسرب من بين يديه. كتب في ذلك الوقت يقول «إن وقتي وعزيمتي لم يتوظفا بشكل يتيح لي الإنتاج كما يجب أن يكون عليه لأن العمل في مختبر الغير لا يضاهي العمل في مختبرك الخاص محاطاً بالمساعدين والطلبة».

في الوقت الذي كتب فيه هذه الكلمات لم يكن يعرف

أن سلسلة من أحداث جديدة سوف تبدأ بتغيير حياته المهنية. في عام 1885 عض كلب مسعور يدعى بلوتو ضابط في الجيش في سان بطرسبورغ. داء الكلب مرض عضال وحتى ذلك العام كان مرضاً قاتلاً. في ذلك العام 1885 استطاع العالم الجرثومي لويس باستور، الذي عاش وعمل في باريس، أن يدعي أنه قد طور علاجاً ناجعاً لمرض الكلب. لحسن الحظ قائد ضحية الكلب بلوتو هو الأمير ألكسندر بيتروڤتش أولدنبورجسكي، الذي كان أحد أبناء عم القيصر ألكسندر الثالث. وإلى جانب أنه كان على درجة كبيرة من الثراء كان له اهتمامات كبيرة بالعلوم والطب. وهكذا عدا عن إرساله الضابط المريض إلى باريس للمعالجة قرر أن يقيم في روسيا مركز يستطيع إنتاج اللقاحات الضرورية. بعد بضع سنوات أقيم معهد باستور ـ وهو معهد علمي متقدم، واستطاع باستور متابعة أبحاثه الجرثومية ـ. وهكذا جاء قرار الأمير أولدنبورجسكي إنشاء وتحويل أول مركز روسي للأبحاث الطبية.

قام الأمير بتكليف بعض من أفضل علماء روسيا في العلوم الطبيعية والفيزيولوجية لتشكيل لجنة تساعد على إنشاء معهد الطب التجريبي. وضمّ إيڤان باڤلوڤ إلى هذه اللجنة ربما لكونه على علاقة طيبة مع طبيب زوجة القيصر وهو البروفسور النافذ سيرجي بوتكين. كان في نية الأمير تعيين فيزيولوجي ـ أكثر احتراماً وشهرة من باڤلوڤ ـ على رأس المعهد الفيزيولوجي. على الرغم من

ذلك كان الكثير من الناس يعتبرون أن معرفة الأمير الضئيلة بالعلوم الطبية لا بد أن يكون سبباً في إفشال هذه المؤسسة وهو ما استدعى استقالة عدد كبير من المستشارين من اللجنة، كما رفض عدد من العلماء عرضه للعمل معهم، مما أدى إلى أن يكلف باڤلوف الذي ساهم في أعمال اللجنة بالإشراف على معهد الفيزيولوجيا.

قبل سنتين فقط رفض باڤلوف لمرتين في العمل كمدرس. والآن وفي عام 1891، وبشكل غير متوقع أصبح مشرفاً على أكبر وأحدث المخابر الفيزيولوجية. سنوات الثمانينيات كانت عقد صعب وقاسي. أما التسعينيات فقد برهنت على أنها عقد الانتصارات.

obeikandl.com

باڤلوڤ يحاضر أمام طلبة الطب في الأكاديمية الطبية العسكرية. امتازت محاضراته بالإثباتات التجريبية واستخدم فيها كلاب اعتادت على جمهور كبير.